FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von
Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner-Tharandt; Prof. Dr. H. W. Weber-Gießen; Prof. Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Prof. Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

4. Jahrgang — **1. September 1928** — Heft 17

Übersichten und Abhandlungen.

Das forstliche Bringungswesen im österreichischen Salzkammergut.

Mit 10 Abbildungen.

Von H. Schönwiese, Gmunden (O.Ö.).

Wichtigkeit des forstlichen Bringungswesens im Gebirge.

Nicht weniger als die oft sehr schwierige Aufgabe, abgeholzte Waldflächen wieder in Bestand zu bringen, beschäftigt den Forstmann ganz besonders im Hochgebirge die Frage: Wie bringe ich das geschlägerte Holz aus hoch und unzugänglich gelegenen Nutzungsorten mit geringstem Kraft- und Kosten-Aufwand und mit geringster Beschädigung des Holzes selbst sowie des Waldbodens und Bestandes ins Tal, zu den Abgabeorten und Verbrauchsstätten?

In der heutigen Zeit, wo in unserer Forstwirtschaft ebenso wie in allen anderen Wirtschaftszweigen allergrößte Sparsamkeit vonnöten ist, wo die Arbeitswissenschaft nunmehr auch eindringt in das Gebiet der Leistung und Leistungs-



Abb. 1. Hütte eines Riesweghüters: im Innern Oberforstmeister Dr. Schönwiese.

fähigkeit aller im Forstwirtschaftsbetriebe in Betracht kommenden Motoren (seien diese nun der Mensch, Tiere oder Kraftmaschinen), der Bewegungs-Bahnen (von der schiefen Ebene bis zum rinnenden Wasser) sowie der verschiedensten Geräte und Werkzeuge, liegt es nahe, die auf dem Gebiete des forstlichen Bringungswesens seit Jahrzehnten, ja seit Jahrhunderten gesammelten örtlichen Erfahrungen wieder einmal kurz zu überblicken, sich den gegenwärtigen Stand dieses Arbeitszweiges vor Augen zu halten und auf weitere Entwicklungsmöglichkeiten hinzuweisen.

Holzbringung im Salzkammergut.

Wie in allen Alpenländern hat die Frage des forstlichen Bringungswesens auch im oberösterreichisch - steiermärkischen Salzkammergute seit dem Beginne größerer Holznutzungen in dessen Forsten die größte Rolle gespielt. Die Notwendigkeit der Einrichtung und Erhaltung zweckmäßiger Bringungsanlagen hat dort nicht nur zum Entstehen einer handwerksmäßig ausgebildeten Berufs - Forstarbeiterschaft, sondern auch dazu geführt, daß das forstliche Bringungswesen im Salzkammergut jeweils technisch auf voller Höhe stand.

Gebietsbezeichnung „Salzkammergut".

Das Wort „Salzkammergut" bezeichnete einst den Beholzungsbereich der kaiserlichen Salinen Aussee, Ischl, Hallstatt und Ebensee, deren Erträgnis der „Kammer" des Landesfürsten zufloß. Heute bezeichnet der Name „Salzkammergut" nur mehr einen Landstrich: Das wegen seiner Naturschönheiten weithin bekannte, vom gletscherumlagerten Dachstein (2996 m) beherrschte und vom Traunflusse samt Nebengewässern durchströmte, den nördlichen Kalkalpen angehörige Seengebiet am Zusammenschlusse der Länder Oberösterreich, Steiermark und Salzburg.

Allgemeine Angaben über die Salzkammergutsforste.

Die im Eigentum des Bundes stehenden Forste des Salzkammergutes[1]) umfassen 85 000 ha Waldboden neben 57 000 ha Kahlgesteinsflächen, der Jahreshiebssatz beträgt 316 000 fm, somit jährlich rund 3,77 fm je ha der Gesamtwaldfläche. Die obere Waldgrenze beträgt, wo nicht schroffes Felsgestein dies hindert, 1400 bis 1500 m Seehöhe; die größeren Seen des Salzkammergutes, an deren Ufern die wichtigsten Holzabsatz-Plätze liegen, haben folgende Seehöhe: Traunsee 422, Attersee 465, Mondsee 479, Wolfgangsee 539, Hallstättersee 494, Grundlsee 709 m. Daraus schon ist zu entnehmen, daß die Hölzer durchschnittlich über ein Gefälle von mehreren hundert Metern zu Tal gebracht werden müssen. Die Berghänge, über welche die Holzablieferung stattfinden muß, sind vielfach felsig und steil, Neigungen bis 45% sind zu überwinden, die Täler sind vielfach tief eingeschnitten, von wildbachartigen Gewässern durchströmt.



Abb. 2. Brennholzaufsatz in Ebensee; zum Schutz gegen Regen werden besondere Dächer meist aus Halbscheitern gebildet.

Geschichte des forstlichen Bringungswesens.

In der Geschichte des forstlichen Bringungswesens im Salzkammergute lassen sich drei Entwicklungsstufen unterscheiden. Die erste beginnt etwa mit dem 16. Jahrhundert mit der planmäßigen Ausnutzung der Wälder im Dienste der Salz-Sudhütten, welche „das edle Kleinodt die Salzwurzl"[2]) (das Salzgestein) nutzbar machte und endet mit der Befreiung der Forste aus der Untertänigkeit gegenüber den Salinen in den 1860er Jahren.

Die zweite Entwicklungsstufe setzt mit der Selbständigmachung der Forstnutzung, dem Übergang von der Brennholz- zur Nutzholzwirtschaft, vom Trift- zum Landtransport ein und endet bald nach der Jahrhundertwende, nachdem die

---

[1]) Amtliche Aufstellung der Generaldirektion der Öst. Bundesforste.

[2]) Aus einer Urkunde vom Jahre 1656.

Begeisterung für den „Riesweg“ den Höhepunkt überschritten hatte.

Von da an entwickelt sich, den Fortschritten der Technik entsprechend, eine größere Mannigfaltigkeit im Bringungswesen und heute stehen wir wohl mitten in diesem Stadium der vielseitigsten Ausnutzung moderner baulicher und maschineller Einrichtungen.

Zeit der Brennholz-Nutzung und Trift.

Über die Brennholz-Trift-Periode im Salzkammergute und ihre für die damalige Zeit großartigen Einrichtungen zur Holzbeförderung, welche jenen der steirischen und Tiroler Montan-Forste sehr ähnlich waren, ist schon so viel und so eingehend berichtet worden, daß hier neben dem Hinweis auf das einschlägige Schrifttum[3]) wenige Angaben genügen werden.

Die Angst, daß die ursprünglich unerschöpflich erschienenen Holzvorräte der Kammergutsforste auf die Dauer den immer mehr anwachsenden Brennholzbedarf der Salzsudhütten nicht werden bedecken können, veranlaßte die ersten Holzvorrat-Erhebungen und Erlassung von Waldordnungen, so z. B. jene des Kaisers Maximilian I. vom 24. Dezember 1509 und die Bemühung, auch die entlegensten und höchst gelegenen Waldbestände nutzbar zu machen. Die Bringungskosten spielten in jener, im Vergleiche zur heutigen Sparsamkeit, glücklich zu nennenden Zeit keine Rolle, beim Salzverschleiß wurden sie hereingebracht; das Holz mußte unter die Sudpfannen kommen, kostete es was immer. So war der damaligen technischen Entwicklung freie Hand gelassen und sie hat ein mustergültiges, einheitliches Werk geschaffen: einen das ganze Salzkammergut umfassenden Triftapparat, der über 300 Kilometer Triftbäche und Wasserriesen umfaßte.

So wie im Land der steierischen „Haupteisenwurzen: Inner- und Vordernberg“ der Tiroler Hans Gasteiger[4])



Abb. 3. Beladen des Schlittens mit Stammabschnitten zum Zwecke der Lieferung mittels „Schlittelns“, Abtenau, Salzburg.
(Aus L. Tschermak, „Die Forstwirtschaft in Oesterreich“ in dem Werk: „Deutsch-Oesterreich“, Verlag für Volks- und Heimatkunde W. Stein, Weimar.)

---

[3]) Jahrbuch der Staats- und Fondsgüterverwaltung, 3. Band, Wien 1899, Seite 33 ff., 59 ff. — Schollmeyer, Die Staatsforste des Salzkammergutes. Österr. Vierteljahresschrift für Forstwesen, 1902, 3. Heft. — Förster, Das forstliche Transportwesen, Wien, 2. Aufl., 1888. — Schönwiese, Die Entwicklung der Forstwirtschaft im Salzkammergute, Österr. Vierteljahresschrift für Forstwesen 1927, 3. Heft und dort bezogene Quellen.

[4]) Pensch, Zur Geschichte der steierischen Wälder, Zentralblatt für das gesamte Forstwesen 1927, Seite 246.

um die Mitte des 16. Jahrhunderts als Erbauer großer Triftanlagen wirkte, baute im Salzkammergut Thomas Seeauer[5]) (geboren 1499, gestorben 1609), genannt „der Alte", als kaiserlicher Holz-, Klaus- und Waldmeister viele zur Holzbringung dienende Wasserbauten. Als letzter Rest dieser alten Anlagen kann heute noch der Rettenbach-Holzrechen bei Bad Ischl gezeigt werden, welcher im Jahre 1550 schon bestanden hat. Von den seit Seeauers Zeiten entstandenen Triftbauten im Salzkammergute bestanden im Jahre 1868 in 45 Triftbächen noch 46 Klausen, 14 Wasserfänge, 23 Wasserriesen, 2 Holzaufzüge, 19 Holzrechen, dazu als Zubringer zu den Triften 65 ständige Hauptrieswerke. Die Erhaltungskosten dieser Bauten wurden mit jährlich 70 000 Gulden österr. Währung (rund 200 000 Schilling oder 120 000 Mark) ohne Wert des verbauten Holzes angegeben. Die Kosten für die Vorlieferung und Abtriftung des Brennholzes („Hallholzes" in 1 bzw. 1/2 Klafter langen Drehlingen) betrugen ohne Treffnis für die Triftgebäudeerhaltung je rm 0,30 bis 1,20 Gulden, bei langen Liefer- und Triftstrecken bis zu 4 Gulden (11,50 Schilling oder 6,90 Mark), also mehr, als der Wert des Holzes am Verbrauchsorte betrug. Daß dabei die schönsten Nutzholzstämme in das Brennholz wanderten und daß jegliche Holzausfuhr aus dem Kammergute, auch aus Eigentumswäldern, strenge verboten war, sei nur nebenbei erwähnt.

Rund 4 Jahrhunderte stand jenes mächtige, einheitliche Holzbringungswerk im großen ganzen fast unverändert im Betrieb. Es erforderte naturgemäß eine entsprechend geschulte ständige Arbeiterschaft, welche das ganze Jahr hindurch beschäftigt war, im Sommer bei der Schlägerung und Aufarbeitung, im Herbste bei der Vorlieferung, im Winter beim Riesbetrieb oder Handschlittenzug und im Frühjahr bei der Trift.

Hier galt und gilt zum Großteile heute noch, was Wessely in seinem die forstlichen Verhältnisse der österreichischen Alpenländer um 1850 darstellenden Werke[6]) über das „Holz-Rohwaren-Gewerbe der Hochberge" sagt:

„Bei der Aufarbeitung, wo im Lande das Geschäft des Holzschlägers bereits aufhört, fängt jenes des Hochgebirgsholzers gewissermaßen erst an. Denn nicht nur muß hier die Rohwaare mit mächtigem Aufwande von Arbeitskraft über die weiten Lehnen und in den langen Schluchten abgebracht werden, sondern selbst die ganze meilenlange Bringung in die Verbrauchs- und Handelsorte ist sehr oft Sache des Warengewerbes und des Holzers.

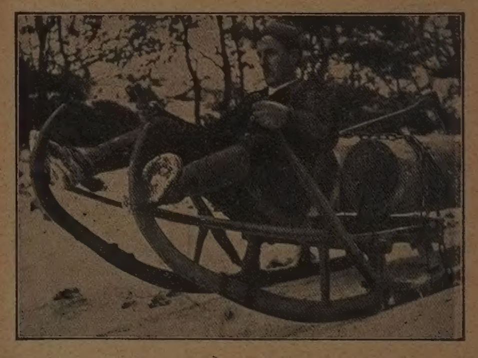


Abb. 4. Schlittenzug im Forstbezirk Attergau; die Schlitten werden hier mit Sperrtatzen gebremst.

Diese Abbringung auf dem Tafelwerke, mittels Handschlitten auf Ziehwegen, auf Riesen jeder Gattung, dann die weitere Ausbringung mittels Riese und Schwemme fordert einen ganz besonderen Grad von Geschicklichkeit, Übung, Scharfsinn und Kraft; und sie steigert die Anforderungen an den Holzer aufs Höchste, indem er diese Werke nicht bloß zu gebrauchen, sondern auch selber zu bauen hat.

Der Holzer muß für das Gewerbe erzogen (ein gezüchter Holzknecht) sein, und sich dasselbe zur völligen Lebensaufgabe machen."

Die Zahl der „kaiserlichen Holzknechte" im Salzkammergut betrug um die Mitte des 19. Jahrhunderts rund 1800 Mann, ihre Entlohnung bestand zum Großteile in Naturalien, die Arbeiten wurden — weil man schon bald die Erfahrung gemacht hatte, daß ständige Arbeiter im Durchschnitte weniger leisten, als sogenannte Freiarbeiter — wenn irgend möglich im Gedinge (Stücklohn) vergeben.

---

[5]) Schollmeyer, Die Staatsforste des Salzkammergutes, Österr. Vierteljahresschrift für Forstwesen, 1902.

[6]) Wessely, Die österr. Alpenländer und ihre Forste, Wien, 1853, Seite 397 f.

Mehr oder weniger genaue Ziffernangaben über den Arbeitsaufwand bei der Aufarbeitung und Bringung der Hölzer in Gebirgsforsten enthalten die Veröffentlichungen von Wessely (1853), Schindler (1876), Förster (1885), Mocker (1917). Die Aufstellung forstlicher Arbeitslohntarife hat Leuthner (1909) behandelt.[7])

Förster behandelt in seinem Werke samt Bilderatlas auch die technischen Einzelheiten der forstlichen Bringungsanlagen nach dem Stande zu Ende der 1870er Jahre sehr eingehend und seine Darstellungen zeigen die Ries-, Trift- und Klauswerke des Salzkammergutes und deren Nebenanlagen auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung.

Übergang zur Nutzholzwirtschaft und zur Bringung zu Lande.

Dennoch hatte, während Förster sein Buch schrieb, der Umschwung, der Übergang zu einer Zeit völlig veränderter allgemein-wirtschaftlicher Verhältnisse, welche sich auch auf die Forstwirtschaft und das forstliche Bringungswesen einschneidend auswirkte, bereits eingesetzt.

Die Eisenbahn und damit die Mineralkohle war ins Land gekommen. Während im Bereiche der „Eisenwurzen" die Kohlenmeiler, welche der Waldlandschaft ein ganz besonderes Gepräge gegeben hatten, nach und nach erloschen, weil die Hochöfen allmählig von der Holzkohlen- zur Mineralkohlenfeuerung übergingen, hörte im Salzkammergut der Feuerholzbedarf der Salzsudhütten plötzlich auf. 1865 begann man in der Saline Ebensee mit der Verwendung von Wolfsegger Braunkohle (Lignit), 1877 folgten nach der Eröffnung der das Salzkammergut durchziehenden Eisenbahnlinie die Salinen Ischl, Hallstatt und Aussee nach und die 1873 als selbständige Wirtschaftsstelle für die Forste des Salzkammergutes geschaffene k. k. Forst- und Domänen-Direktion in Gmunden stand nicht nur vor der schweren Aufgabe, die vorhandenen und noch in Lieferung begriffenen Brennholzvorräte zu verwerten, sondern auch das ganze, große, nur auf kurzes Brennholz eingestellte Bringungssystem mit einem Schlage auf die Ausformung und Bringung von Nutzholz in möglichst langen Stammstücken und mit möglichster Schonung der Ware umzustellen.

Die Trift wurde bis auf ganz geringe Ausnahmen eingestellt. Hochwässer, welche viele Triftbauten zerstörten, taten ein übriges. An Stelle der Trift trat ein planmäßig angelegtes und ausgebautes und der Eigenart der Hochgebirgswirtschaft (Sommerfällung und Winterlieferung) angepaßtes Netz von Waldstraßen, Winterfahrwegen und Schlittenziehwegen, welchen — in dem Bestreben, die Hölzer wenn möglich in ganzen Stämmen und ohne Aufwärtstransport der leeren Fahrzeuge abzuliefern — die „Rieswege" nachfolgten. Eingehende Darstellungen dieses Wirtschaftsumschwunges sind in den Jahrbüchern der österr. Staatsforstverwaltung und in Fachblättern zu finden.[8]) Nur wenige Ziffern seien aus diesen Abhandlungen hier wiederholt:



Abb. 5. Steinbachlriesweg im Forstbezirk Offensee; die im Verlauf der Wegriese eingeschobene Holzkonstruktion überbrückt hier kurz vor dem Verleerplatz einen Bach.

Von der Wirtschaftsumstellung bis zur Jahrhundertwende waren im Salzkammergut

[7]) Wessely, Die österr. Alpenländer und ihre Forste, Wien, 1853. — Schindler, Portefeuille für Forstwirte, Wien, 1976, Seite 303 ff. — Förster, Das forstliche Transportwesen, Wien, 2. Aufl. 1888. — Mocker, Lohntarif im Forsthaushalte, Zentralblatt für das gesamte Forstwesen, 1917, Seite 275 ff. und 345 ff. — Leuthner, Das forstliche Tarifwesen, Klagenfurt, 1909.

[8]) Jahrbuch der Staats- und Fondsgüterverwaltung, Wien, 1899, S. 35 ff. — Österr. Vierteljahresschrift 1902, 3. Heft, 1927, 3. Heft. — Krackowitzer, Geschichte der Stadt Gmunden, 1899, 2. Band, S. 251 ff.

neu angelegt worden: 66 km Waldstraßen, 336 km Waldwege, 15 km Rieswege.

Die Nutzholzausbeute betrug im Jahre 1875: 26,5%; 1897: 44,8%; 1924: 56,0% des Gesamteinschlages.

Auf die technischen Einzelheiten und Erfahrungen beim Straßen- und Waldwegebau und Betrieb im Gebirge hier einzugehen, würde zu weit führen. Es möge der Hinweis auf die vorhandene Literatur genügen.[9]) Die genannten Bringungsanlagen leiden unter dem bekannten Nachteile, daß der meist mehr oder weniger steil bergauf vorzunehmende Rücktransport der leeren Wagen und Schlitten viel Arbeitskraft erfordert, insbesondere beim Handschlittenzug, bei welchem die leeren Schlitten samt Ketten und sonstigem Eisenzeug aufwärts getragen werden müssen. Wieviel Kraft, Kühnheit und Geschicklichkeit das Holzziehen mit dem Hörnerschlitten auf den oft sehr steilen und vereisten Schlittwegen erfordert, kann man nur beurteilen, wenn man die Holzknechte bei dieser gefährlichen Arbeit selbst beobachtet.

Der im Salzkammergut beim Brennholztransport in Verwendung stehende „lange Handschlitten" (Hörnerschlitten) hat ein Gewicht von 18—22 kg, die dazu gehörigen Anhängekeile, Sperr- und Bundketten und die Sperrtatzen wiegen 8—9 kg, der „Halbschlitten" oder „Bockschlitten" für Blochholztransport, bei welchem die Hölzer nur vorne auf dem Schlitten liegen, mit dem rückwärtigen Ende aber auf der Fahrbahn gleiten, wiegt 15—16 kg, die dazu gehörigen Klampfen (Klammern), Sperr- und Bundketten und Sperrtatzen wiegen 5—6 kg. Der Arbeiter hat daher auf der oft sehr steilen und glatten Bahn ein Gewicht von 20—30 kg aufwärts zu tragen.[10])

Da beim Handschlittenzug die Leistungsmöglichkeit vor allem von der Länge, Beschaffenheit und von dem Gefälle der Fahrbahn abhängt, ist für diese Arbeit nicht wie für alle sonstigen Waldarbeiten (auch bei Vergebung im Gedinge) die Einhaltung einer bestimmten Arbeitszeit (Schichtordnung) vorgeschrieben, sondern beim Handschlittenzug, welcher mit Rücksicht auf die Gleitbahnverhältnisse oft auch zur Nachtzeit stattfinden muß, wird der Gedingvereinbarung die Leistung einer bestimmten Fahrtenzahl je Schicht für jede einzelne Lieferstrecke zugrunde gelegt.

Diese Schwierigkeiten und die ganz besonders große Abhängigkeit des Handschlittenzuges von den Temperatur- und Schneeverhältnissen haben dazu geführt, daß man der Anlage von Rieswegen ganz besonderes Augenmerk zuwandte. Auch hier sei hinsichtlich der technischen Einzelheiten auf die reichlich vorhandene Literatur[11]) verwiesen.

In einer Abhandlung vom Jahre 1893 steht zu lesen:

„Die Vorbedingungen zur Anlage von Rieswegen (passende Gefälls- und Richtungsverhältnisse, sowie die geeignete Bodenbeschaffenheit) sind selten zu treffen. Anderseits erweisen sich diese Wege überall, wo sie bisher in Betrieb gesetzt worden, sehr rentabel, so daß es nahe gelegen war, deren Anwendung mitunter auch unter Bedingungen, welche von vornherein nicht eben glatte waren, einigermaßen zu forzieren."

---

[9]) Förster, Das forstliche Transportwesen, Wien, 2. Auflage, 1888. — Marchet, Waldwegebaukunde, I. Wien, 1898. — Marchet, Der Landstraßen- und Waldwegebau, Wien, 1925. — Kubelka, Die intensive Bewirtschaftung der Hochgebirgsforste, Wien, 1912, Seite 3 bis 11.

[10]) Förster, Das forstliche Transportwesen, 2. Aufl., Wien 1888, S. 122 f.

[11]) Fuchs, Betriebsresultate der ersten Rieswegan lagen im Salzkammergute, Zentralblatt f. d. ges. Forstwesen, 1875. — Förster, Das forstliche Transportwesen, 2. Aufl., Wien 1888, S. 24 ff. — Sychrowsky, Der Ascher-Riesweg, Jahrbuch der Staats- und Fondsgüterverwaltung, Wien, 1893. — Straschilek, Der Bau des Gschlachtenwald-Riesweges, Öst. Vierteljahresschrift für Forstwesen 1899. — Kubelka, Der Riesweg als Holzbringungsanstalt des Hochgebirges mit einem Anhange: Schönwiese, Die Wegriesen im Reichsforste Cadino. Zentralblatt für das gesamte Forstwesen, 1903, Heft 8/9 (Verlag Wilh. Frick, Wien). — Micklitz, Das Gefälle der Rieswege, Österr. Forst- und Jagdzeitung, Wien, 1903, Nr. 30. — Schönwiese, Zur Theorie des Gefälles der Rieswege, Österr. Forst- und Jagdzeitung, Wien, 1904, Nr. 3. — Marchet, Bau und Betrieb der Rieswege, Allg. Bauzeitung, Wien, 1903, Heft 3, Verlag Franz Deuticke, Wien und Leipzig. — Micklitz, Praktische Erfahrungen aus dem Riesweg-betrieb, Österr. Forst- und Jagdzeitung, 1908, Nr. 7 und 16. — Angerholzer, Forstliche Riesbauten, Wien, 1911, Wilhelm Frick. — Glatz, Vornahme und Zweck von Geschwindigkeitsmessungen beim Betrieb von Rieswegen. Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs, Wien, 1914. — Glatz, Rieswege und Drahtseilriesen, Wien, 1920, W. Frick. — Hauska, Theorie der Riesen, Wien, 1914, F. Denticke.



Abb. 6. Heranziehen schwerer Schiffsbauhölzer mit Hilfe der sogen. Wuchte; rechts (hier nicht sichtbar) wird der Stamm zugleich mit einer Wagenwinde angehoben.

Man ging in diesem Forzieren so weit, daß man in einzelnen Forstbezirken versuchte, die Nutzungsorte ausschließlich durch Rieswege mit den Hauptbringungsanstalten zu verbinden, so z. B. im Forstwirtschaftsbezirk Offensee, wo in den Jahren 1872 bis 1901 nicht weniger als 21 600 laufende Meter Rieswege erbaut wurden, darunter einzelne allzu kühne während der Wirksamkeit des „Riesweg-vaters" Juza. Es folgten die Forstbezirke Ischl mit 10 200, Ebensee mit 4200 und Goisern mit 6000 laufenden Metern u. a.

Über die Baukosten dieser Rieswegganlagen und deren Auswirkung auf den Nutzholzerlös und die Bringungskosten können folgende Ziffern in österreichischen Kronen angegeben werden.[12]) Nach dem gegenwärtigen Arbeitskosten-Index sind diese Ansätze durch Multiplikation mit rund 2 auf österr. Schilling und mit rund 1,2 auf Reichsmark umzurechnen.

Forstbezirk	Anlagekosten für je 1 lfd. m			Mehrerlös für Nutzholz je fm³		Lieferkost.-Ersparnis gegenüber d. bisherig. Lieferung je fm³	
	von	bis	im Durchschnitt	von	bis	von	bis
Offensee	0,66	8,62	2,14	2,00	7,10	0,38	2,08
Ischl	0,84	5,82	3,24	2,32	6,64	1,30	2,74
Ebensee	0,92	4,00	2,54	1,36	2.98	0,48	0,96
Goisern	2.00	5,00	2,70	—	—	1,00	6,00

Diese guten wirtschaftlichen Erfolge mit einer Reihe von Rieswegen verleiteten zur übertriebenen Anwendung dieses Bringungsmittels. Bald galt kein Wirtschaftsführer im Gebirge mehr als vollwertig, wenn er nicht seine Riesweganlagen aufweisen konnte. Man überbot sich an Kühnheit und Steilheit der Anlagen, was vielfach zu argen Beschädigungen der abgeriesten Stämme, ja sogar zur Lockerung des inneren Holzgefüges führte. Es wurde über Fälle berichtet, daß Bretter, welche aus anscheinend unverletzt gebliebenen Stämmen geschnitten worden waren, zerfielen.

Beginn der Einführung maschineller Bringungsanlagen.

Man sah bald ein, daß man dem Riesweg allzuviel zugemutet hatte, daß er trotz seiner unleugbar großen Bedeutung für die Holzbringung im Gebirge, doch nicht so allgemein mit Vorteil anwendbar ist, als man gehofft hatte. Man ersetzte daher schon in Betrieb gestandene Rieswege da und dort durch andere Anlagen, insbesondere Drahtseilriesen. Dazu kam die zunehmende Steigerung der Arbeits- und Fuhrlöhne, die Vervollkommnung und Verbilligung der Motoren und sonstiger technischen Neuerungen.

Damit war die Zeit angebrochen, in welcher man neben dem unentwegten Ausbau des Straßen- und Wegenetzes zum Bau von Waldbahnen, Drahtseilriesen, motorisierten Holzschiffen auf den Seen überging, die wenigen noch in Benützung stehenden Triftklausen in Betonbau erneuerte, Holzbrücken durch Eisen-Beton-Konstruktionen ersetzte usw., kurz, sich die Neuerungen der Technik zunutze machte.

Bis zum Beginne des großen Krieges war das Wegenetz im Salzkammergut auf 163 km Straßen, 640 km Winterwege und 60 km Rieswege ausgebaut worden,

[12]) Schollmeyer, Die Staatsforste im Salzkammergute, Österr. Vierteljahresschrift für Forstwesen, 1902, 3. Heft.

wozu noch 17 km Waldbahnen und eine Drahtseilanlage von über 700 m Länge kamen. Während des Krieges und in der ersten Nachkriegszeit mußten die Forstbetriebe des Salzkammergutes, um den großen Anforderungen an Holz verschiedenster Art trotz des herrschenden Zugtiermangels entsprechen zu können, zunächst zur Beschaffung betriebseigener Gespanne (Ochsen und Pferde) schreiten. Die Kosten dieses eigenen Fuhrwerksbetriebes waren begreiflicherweise verhältnismäßig hohe und man kehrte so bald als möglich zur Fuhrwerkvergebung an Privatunternehmer im Stücklohn zurück; nur in einigen Betrieben wurden noch eigene Gespanne beibehalten, hauptsächlich um der Ringbildung und Preistreiberei der Fuhrwerksübernehmer wirksam begegnen zu können.

Daneben macht die Mechanisierung des Bringungswesens stete Fortschritte. Die während des Krieges angewandten einfachsten derartigen, insbesondere für die Sommerlieferung von Brennholz bestimmten Anlagen (primitive Drahtseilriesen, Rollbahn mit eingeschalteten Bremsbergen an steilen Stellen u. dergl.) seien hier nur nebenbei erwähnt.[13])

Von den Waldbahnanlagen im Salzkammergute ist jene im Forstbezirke Offensee die älteste und wohl auch technisch interessanteste. Der Bau begann im Jahre 1903. Aufnahme, Pläne und Bauleitung wurden durch die Beamten der Bauabteilung der Forstdirektion besorgt. Die Anlage umfaßt derzeit rund 17 km Gleis. In Verwendung stehen 10 kg-Schienen und Schwellen aus Buchenholz, welche ohne Imprägnierung bis zu 5 Jahre liegen. Die Spurweite beträgt 790 mm, der Minimalradius 60 m, das Gefälle 6 bis 54 Promille. Zum Aufwärtsziehen der leeren Trucks und zum Abbremsen bei der Talfahrt wird eine 30 PS-Dampf-Lokomotive verwendet. Eine aus 2 Trucks bestehende Garnitur kann mit 10 fm³ weichen Nutzholzes oder 14 rm³ Brennholz beladen werden. Gegenwärtig werden jährlich rund 10 000 fm³ Holz auf dieser Bahn ausgefrachtet und die durchschnittlichen Lieferkosten betragen für eine durchschnittliche Lieferstrecke von 10 km für je 1 fm S 3·26, für je 1 rm S 2·28, somit für 1 fm-km S 0·33 und für 1 rm S 0·23.

Eine aus Kriegsabrüstungsmaterial hergestellte und zur Auslieferung von Katastrophen- (Borkenkäfer-) Hölzern bestimmte Waldbahn im Forstbezirke Strobl sowie eine neuere, im Wirtschaftsbezirke Hinterberg erbaute Waldbahn werden mit Benzin-Motoren betrieben.

Von größter Wichtigkeit sind die in fortwährender Ausgestaltung und technischer Verbesserung begriffenen Drahtseilriesen. Ihr Vorteil liegt auf der Hand: Leichte Überwindung schwierigster Geländeverhältnisse, gänzliche Vermeidung jeglicher Holzbeschädigung, ganzjährige Betriebsmöglichkeit, automatischer Aufwärtstransport der leeren Laufgeschirre, verhältnismäßige Billigkeit der Anlage, Möglichkeit der Wiederverwendung eines Großteiles des Abbruchmateriales. Nachteile sind: Die immerhin schwierigen und komplizierten Arbeiten bei der Anlage, die Notwendigkeit der Zulieferung des Gesamtanfalles zur Bergstation, beschränkte Zulademöglichkeit auf der Strecke, beschränkte Haltbarkeit, daher Rentabilität nur bei größeren Transportmengen. Die Anlagen haben sich dort, wo große Mengen von Katastrophenhölzern rasch zu Tal gebracht werden mußten, ausgezeichnet bewährt. Von den Bezirken des Salzkammergutes ist in der Anwendung dieses modernen Bringungsmittels Offensee vorangegangen. Steinbergseilriese (1914), Zwercheneck-Seilriese (1922), gegenwärtig geht dort der Bau einer größeren Anlage (Nestlergruben-Seilriese) der Vollendung entgegen. Auch im Forstbezirke Bad Ischl steht eine Seilriese im Betriebe („Schiffau" 1926, Abb. 8—10).

Die vorerwähnte Nestlergruben-Seilriese ist derzeit die größte derartige Anlage im Salzkammergute. Sie hat eine Gesamtlänge von 1600 m und überwindet einen Höhenunterschied von 601 m, die größte Spannweite beträgt 1234 m. Die Seilriese ist als umlaufende Bahn mit Voll- und Leertragseil von verschiedener Stärke (26 bis 32 bezw. 21 und 23 mm) gebaut. Die Gesamtbaukosten werden rund S 100 000, die gesamte zu fördernde Holzmenge 22 000 fm und die Förderungskosten für 1 fm Rundholz S 0,85 bis 0,90 betragen.

Die Steinberg-Seilriese, eine Pendelriese mit Voll- und Leertragseil (21 und

---

[13]) Berichte des Forstvereins für Oberösterreich und Salzburg, 1926, S. 20 ff.



Abb. 7. Aufladen schwerer Schiffsbauhölzer.

12 mm), 715 m Seilspannweite und 384 m Höhenunterschied, vermag in einem 8stündigen Arbeitstage 50—55 fm Rundholz zu Tal zu liefern. Die reinen Lieferkosten betragen einschließlich Auf- und Abladen je fm S 1,06.

Als nächste Aufgabe schwebt die möglichste Vereinfachung und Verbilligung der Seilriesen vor, um durch transportable Anlagen die Anwendbarkeit auch für geringe Holzmassen-Anfälle zu erreichen. Erwähnt sei hier das auch versuchte Verfahren des Abseilens, bei welchem die Stämme auf Schnee oder auf einem Erdgefährte abgleiten und durch ein am oberen Ende befestigtes, über eine Rolle laufendes Drahtseil gebremst werden: eine Verbindung der ältesten und allerprimitivsten Form der Holzbringung, des Erdgefährtes mit dem Drahtseil.

Drahtseilbahnen mit Motorantrieb kamen bisher im Salzkammergut noch nicht zur Anwendung. Ein Projekt für eine derartige Anlage hat mit dem Plan und Voranschlage für ein eisernes Motorfährschiff am Traunsee zu konkurrieren.

Als eine Besonderheit soll hier die Ausbringung von schwersten Schiffbauhölzern aus hoch im Gebirge gelegenen Waldorten durch die hierfür besonders ausgerüstete und ausgebildete Mannschaft des Holzgroßhandels- und Flößerei-Unternehmers F. Salfinger in Sölliberg bei Gaspoltshofen in Oberösterreich nicht unerwähnt bleiben. Mit schweren Pferden, welche dazu abgerichtet sind, im steilen Bergschlage über Stock und Stein zu gehen, werden die Stämme, an Ketten befestigt, vorgeliefert, dann mit dem bekannten Hebelwerk auf besonders gebaute Wagen verladen und zu Tal geführt. Nur der Film vermöchte diesen einzigartigen Holztransport wiederzugeben. (Abb. 6 und 7.)

Neben dem steten Ausbau der Holzbringung zu Lande hat man in letzter Zeit auch versucht, sich dem allzu rasch und allzu gründlich verlassenen Wasserwege wieder zuzuwenden. Im Rettenbachtale des Forstbezirkes Bad Ischl ist man daran, die früher nur für Drehling-Holz bis 2 m Länge anwendbare Triftstraße zum Schwemmen von Hölzern mit Bloch- und Doppelbloch-Länge auszugestalten. Hierzu gehört die 1926 vollendete Erbauung einer neuen Klause aus Beton mit 50 000 m³ Fassungsraum und moderner Ablaßvorrichtung, verschiedene mit Berücksichtigung der alten Trift-Erfahrungen und neuer wasserbautechnischer Grundsätze durchgeführte Korrekturen und Verbauungen im Bachlaufe, „Überführungen" bei den Klausen usw. Das ganze Werk ist jedoch noch zu wenig ausgebaut und erprobt, um eine endgültige Darstellung des Erfolges geben zu können.

Eine kleinere, im Jahre 1910 durch eine Betonklause ausgestaltete Triftanlage im Burgaugraben des Forstbezirkes Attergau sei der Vollständigkeit halber erwähnt. Die im Gosaubache noch ausgeübte Brennholztrift hat nur nebensächliche Bedeutung.

Zum Holztransport über die Seen des Salzkammergutes, bei welchem früher bei der Fortbewegung von Flößen, Bogen (Scheren) und holzbeladenen Schiffen die Menschenkraft (Rudern oder „Treppeln", d. i. Ziehen vom Ufer aus) nur durch Segel unterstützt werden konnte, werden gegenwärtig vielfach motorisierte Holzschiffe verwendet. Solche Schiffe stehen am Traunsee und am Atter-

see im Betrieb. Das Motor-Holzschiff der Forstverwaltung Traunstein ist eine etwa 20 m lange Holzzille, welche mit einem 12 PS 2 Zylinder-Benzinmotor und Propeller ausgerüstet ist. Das Schiff ladet 40 rm harten Brennholzes und die auf 1 rm-km entfallenden Betriebskosten und Arbeiterlöhne betragen rund S 0,08. Am Attersee werden für je 1 rm-km bei weiteren Frachtstrecken S 0,10, bei kurzen Frachtstrecken bis zu S 0,20 angegeben. Die Kosten eines derartigen Holzschiffes werden mit S 1500 für das Holzschiff, S 1000 für den Motor und S 1000 für Propeller, Steuer und Montage veranschlagt. Das Holzschiff als solches hat je nach Inanspruchnahme eine Lebensdauer von 6—8 Jahren, bei Verwendung von Lärchenholz bis zu 10 Jahren, der Motor und die maschinellen Bestandteile dauern entsprechend länger. Die Schiffe können auch zum Schleppen bezw. Schieben von Bogen (Rahmen oder Scheren) und Flößen verwendet werden.

Damit ist die Reihe der wichtigsten, in den Forstbetrieben des Salzkammergutes verwendeten Bringungsmittel vorläufig erschöpft. Lastkraftwagen, Schlepper, Traktoren u. dergl. haben bis auf einzelne Versuche noch nicht Eingang gefunden. Ausschlaggebend ist hierfür wohl, daß der Holztransport auf den Straßen und Fahrwegen zum Großteil im Winter bei Schlittenbahn bewerkstelligt wird und daß zu dieser Zeit die bäuerlichen Zugtierbesitzer in der Lage sind, gegen verhältnismäßig billigen Fuhrlohn die Verfrachtung zu übernehmen. Auch der Umstand, daß die Motorfahrzeuge nur auf gebauten Straßen, nicht aber auf den leichten Winterfahrwegen verkehren können und das Vorführen und Umladen die Ausfuhr wesentlich verteuern würde, fällt ins Gewicht.

Schluß. Zusammenfassung.

Zusammenfassend ist hinsichtlich der Entwicklung des forstlichen Bringungswesens während der letzten Jahrzehnte im Salzkammergut wie in den Gebirgsforsten überhaupt neben dem weitaus vorwiegenden Festhalten am Landtransporte die fortschreitende Mechanisierung, das Entstehen immer größerer Mannigfaltigkeit und das Bestreben nach tunlichster Vereinfachung und Verbilligung der Anlagen und des Betriebes festzustellen. Auf jeden Fall hat diese Entwicklung den Vorteil, daß bei der immer mehr anwachsenden Zahl des zur Verfügung stehenden verschiedenen Rüstzeuges das für den gegebenen Fall passende leicht ausgewählt und dabei das Bringungsmittel den durch Gelände, Jahreszeit, Holzmasse, Holzqualität, Forderungen des Waldbaues u. s. w. bedingten Forderungen angepaßt werden kann.



Abb. 8. Talstation der Schiffau-Drahtseilriese, Forstbezirk Ischl; auf dem rechten Tragseil sieht man das gerade entladene Gehänge, das Zugseil läuft über die Führungsscheibe.

Anderseits sei nicht vergessen, daß unter Umständen auch eine tiefgreifende Rückwirkung des Bringungswesens auf die Waldwirtschaft als solche eintreten kann. Man denke an die ungeheuren, ganze Talgebiete umfassenden Kahlschläge, welche man zur Salinenzeit zur Ausnutzung eines Ries- und Triftwerkes angelegt hat und daran, daß auch die modernen, oft mit großen Kosten hergestellten Bringungsbauten (Waldbahn, Riesweg, Seilriese) sehr zur „Exploitation" der Masse und der Holzqualität nach verleiten und daß daher bei der Auswahl und Handhabung dieser Bauten auch der Waldbauer ein gewichtiges Wort mitzureden hat.

Daß für die Herstellung der modernen, so mannigfaltigen Bringungsanstalten nicht wie in der alten Triftzeit handwerksmäßig geschulte Triftmeister und



Abb. 9. Bergstation der Schiffau-Drahtseilriese, Forstbezirk Ischl; das Zugseil läuft in Achterschlinge über die Führungsscheiben, deren obere durch Bänder gebremst wird.

Holzknechte genügen, sondern daß hierbei der Forstingenieur mit umfassendem Wissen und Können auf den Plan treten muß, ist ebenso selbstverständlich wie die Zweckmäßigkeit der Spezialisierung einzelner Fachleute für die besonderen Arten von Anlagen.

Es wäre naheliegend und interessant, hier auch die Auswirkung der geänderten Verhältnisse im Bringungswesen wie in der Gesamtwirtschaft auf die erbgesessene Forstarbeiterschaft im Salzkammergute zu betrachten, doch würde dies den Rahmen dieser kurzen Darstellung überschreiten.

Im forstlichen Bringungswesen gibt es, wie in jedem wirtschaftlichen Arbeitszweige, keinen Stillstand; es heißt: den Forderungen der Zeit Rechnung tragen und dabei die alte Regel beherzigen: Prüfe alles, wähle das Beste!

Daß auch das Ausland, von dieser Regel ausgehend, seine Aufmerksamkeit dem forstlichen Bringungswesen in den Alpenländern zuwendet, um daraus Nutzanwendung für überseeische Länder zu ziehen, beweist eine unlängst in holländischer Sprache erschienene Abhandlung über die Aufschließung der Wälder im Salzkammergut.[14] [15])

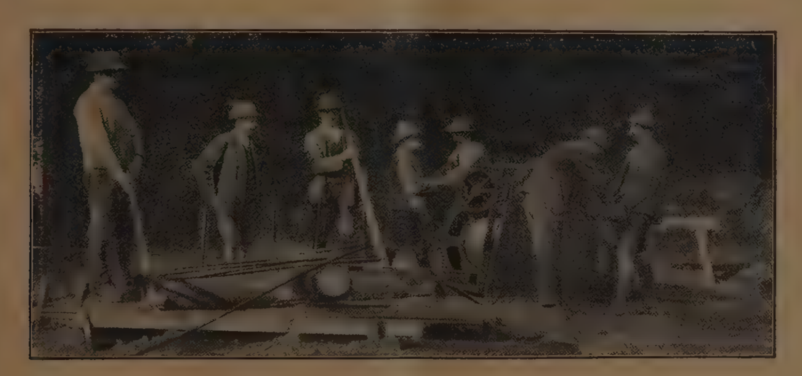


Abb. 10. Auslegen der Seile der Schiffaudrahtseilriese, Forstbezirk Ischl. Von dem Holzkreuz (links) wird das Tragseil (350 m lang, 23 mm stark) abgewickelt. Das Zugseil ist als Montageseil an einem Ende mit dem Tragseil verbunden, läuft über eine oberhalb befestigte Rolle und wird von der Kabelwinde (rechts) aufgewickelt.

[14]) Van Braam, De ontsluiting der bosschen van het Salzkammergut in Opper-Oostenrijk. Boschbouwkundig Tijdschrift „Tectona", Deel XXI, April 1928.

[15]) Die Abb. 1, 2, 4, 5 und 8 sind aufgenommen von H. H. Hilf, Abb. 3 von Oberforstrat Ing. Pinsker, Abtenau, Abb. 6 und 7 von Förster Nimmerbooh, Weyzegg (Attersee), Abb. 9 und 10 von Forstrat Ing. Dr. Neumann-Spallart, Ischl.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Die Wegebaukolonne in der Oberförsterei Heuscheuer-Carlsberg.

Erfolgreiche Verwendung von Spezialarbeitern bei schwierigem Gebirgswegebau.

Mit 1 Abbildung.

Bau und Unterhaltung der Wege im Gebirge erfordern große Sachkenntnis seitens des Bauleiters, aber im gleichen Maße große Geschicklichkeit und besondere Fertigkeiten der ausführenden Arbeiter. Das erklärt sich ohne weiteres daraus, daß zur Herstellung des Planums meist Sprengarbeiten notwendig sind und außerdem in großem Umfange chaussierte Straßen angelegt werden. Es handelt sich also in erster Linie um Steinarbeiten, nicht wie in der Ebene um Erdarbeiten. Die Verwendung von Spezialarbeitern erscheint aus diesem Grunde für Gebirgswegearbeiten vorteilhaft. Wahrscheinlich hat diese Erwägung im hiesigen Revier schon vor Jahrzehnten den damaligen Revierverwalter und Wegebauer Forstmeister Asmus bewogen, eine eigene Wegebaukolonne aufzustellen.

Die Kolonne besteht zur Zeit aus 10 Arbeitern, die dieser zum großen Teil seit ihrer Jugend angehören oder vor Eintritt in das hiesige Arbeitsverhältnis Arbeiter in den umliegenden Steinbrüchen waren. An ihrer Spitze steht ein „Wegemeister", seit langen Jahren der tüchtige Müllerwentzel, der noch manchem jüngeren Forstmann, der als Referendar in Carlsberg war, in Erinnerung sein dürfte. Der Wegemeister ist eine Art Haumeister, nur in gehobener Stellung. Aufsicht und Verlohnung der Leute führt ein Hilfsförster, der gleichzeitig zweite Schreibkraft auf dem Geschäftszimmer der Oberförsterei ist und dort vormittags arbeitet.

Der Einsatz der Kolonne und die Leitung aller ihrer Arbeiten ist dem Revierverwalter vorbehalten. Den Betriebsbeamten der einzelnen Förstereien ist Bau und Unterhaltung der befestigten Wege im allgemeinen entzogen.

Der jährliche Arbeitskreislauf der Kolonne spielt sich nun so ab, daß vom 1. Oktober an die Wegearbeiter in der Regel auf den Kulturen zum Löcherhacken mit herangezogen werden. Der erste stärkere Frost macht den Kulturarbeiten meist ein plötzliches Ende. Dann werden die Wegearbeiter in den Steinbrüchen der Oberförsterei angesetzt, wo sie Steine brechen und anschließend den nötigen Kleinschlag herstellen. Meist sind sie hiermit den Winter über vollauf beschäftigt.

Mit Frühjahrsbeginn folgt wiederum Erdarbeit auf den Kulturen, Inangriffnahme der Steinpackungen auf neuen Wegestrecken oder andere vorbereitende Arbeiten, die vor Ankunft der Walze beendet sein müssen. Denn diese trifft im Juni ein und damit beginnt dann der wichtigste Abschnitt der laufenden Jahresarbeit für die Wegekolonne. Die Walze stellt ein Unternehmer und zwar seit zwei Jahren eine Motorwalze, gebaut von Kemna-Breslau, mit der ich sehr zufrieden bin. Sie leistet mehr als Dampfwalzen, weil das zeitraubende Feuern sowie Kohlen- und Wassereinnehmen fortfällt und die Forstverwaltung die Anfuhr der Kohle und des Wassers spart. Die Spezialkenntnisse der Wegearbeiter kommen bei der Arbeit mit der Walze besonders zur Geltung. So ist zum Beispiel das gleichmäßige Auftragen der Schüttung unter richtiger Abwölbung eine Kunst, die hier seit Jahren in Händen des gleichen Arbeiters liegt.

Ist die Walze nach wochenlanger Arbeit wieder fort, so folgt die Instandsetzung der Straßenbanquette, das Inordnungbringen der Seitengräben, Ausbessern der Brücken und andere Unterhaltungsarbeiten an den Straßen. Bei Neuanlage von Wegen wird außerdem in der Zwischenzeit am Wegeplanum gearbeitet.

In Jahren, in denen die Oberförsterei verhältnismäßig wenig Wegearbeiten zu machen hatte, habe ich, um die Leute zu beschäftigen, Schottersteine an die Kreisverwaltung geliefert. Auch andere Privatarbeit findet sich gelegentlich durch Lieferung von behauenen Sandsteinen zu Haus- und Brückenbauten. Während des großen Windbruch- und Käferholzeinschlages ist es auch vorgekommen, daß ich die Wegearbeiter zum Holzeinschlag

herangezogen habe, eine Arbeit, welche die Leute ungern machten und bei der sie auch wenig verdienten.

Was nun die Erfahrungen betrifft, die ich mit der Wegebaukolonne gemacht habe, so kann ich nur sagen, daß die Einrichtung sich ganz außerordentlich bewährt. Der Hauptvorteil ist der, daß die seit Jahren im Fach geübten und aufeinander eingespielten Spezialarbeiter sachgemäße und gute Arbeit leisten. Ferner halte ich die Zentralisierung der Wegearbeiten für vorteilhaft, da auf diese Weise die durch mehrere Förstereien laufenden Wegezüge gleichmäßig behandelt werden und zudem die Einheitlichkeit und Gleichartigkeit der Wegearbeiten im Bereich der ganzen Oberförsterei gewährleistet ist. Schließlich wird auch die Arbeit weit billiger durch die eingearbeiteten Kräfte, wie durch andere Waldarbeiter. Hierfür brachte der letzte Winter wieder einen klaren Beweis: Wegen geringen Holzeinschlages beschäftigte ich auf ihre Bitte hin einige ständige Waldarbeiter mit beim Brechen und Schlagen der Steine zu einer Neuschüttung. Die Leute verdienten mit den Akkordsätzen der Wegearbeiter $^1/_3$ weniger als diese, so daß ich erheblich zulegen mußte, um sie auf nur irgend erträgliche Tagesverdienste zu bringen!! Ich möchte übrigens nicht unerwähnt lassen, daß fast alle Wegearbeiten im Akkord vergeben werden und Tagelohnarbeit so gut wie garnicht gemacht wird. Bei größeren Arbeiten wird gelegentlich die Arbeit dem Wegemeister als Unternehmer vergeben. Im Tagelohn werden eigentlich nur die



Schwieriger Wegebau im Heuscheuergebirge; eine aufgehauene Trace.

kleinen Unterhaltungsarbeiten wie Schlammabziehen, Öffnen der Abschläge und Offenhaltung der Wasserdurchlässe und zwar von alten invaliden Arbeitern ausgeführt.

Übrigens ist die kommende Auflösung der Gutsbezirke eine große Gefahr für den Bestand der Wegebaukolonne. Falls es nicht gelingt, mit den Gemeinden, die zur Eingemeindung vorgesehen sind, Abmachungen zu treffen, wonach wir gegen eine entsprechende Herabsetzung in den Steuern unsere öffentlichen Wege selber unterhalten, wird eine Auflösung der Kolonne nicht zu umgehen sein. Der gute Zustand unserer Straßen wird damit aber leider auch sein Ende erreicht haben.

Ich möchte zum Schluß nicht unerwähnt lassen, daß ich mit meinen kurzen Ausführungen einer Aufforderung der Schriftleitung nachkomme. Hartog.

Rationalisierung im Steinbruchbetrieb.

Von H. Fehlkamm, Ziegelroda.

Mit 3 Abbildungen.

Zeigt durch welche Maßnahmen die Gewinnung von Steinen für den Wegebau wirtschaftlicher gemacht werden kann.

Die im Nachstehenden geschilderten Verhältnisse gründen sich auf den Bereich der Oberförsterei Ziegelroda, lassen sich also keineswegs verallgemeinern. Vielleicht regen die Zeilen jedoch bei ähnlich gearteten Verhältnissen zum Nachdenken an.

Die Oberförsterei Ziegelroda mit ihren schweren Eichen- und Buchenalthölzern, stockend auf mittlerem Buntsandstein, verfügt über ein gut ausgebautes Chausseenetz von etwa 38 km Länge, wovon etwa 18 km auf öffentliche Wege fallen, deren Unterhaltungspflicht nach dem noch nicht aufgestellten Auseinandersetzungsvertrag über die Auflösung der Gutsbezirke noch unbestimmt ist.

Der jährliche Bedarf der Oberförsterei an Steinen für den Straßenbau, etwa 800 bis 1200 cbm, wird bis jetzt aus 3 eigenen

Brüchen gedeckt. Auf Grund meiner eingehenden Beschäftigung mit der Arbeit im Steinbruch halte ich diesen Mehrbruchbetrieb nicht für vorteilhaft; die Unterhaltung nur eines Bruches wird wesentliche Ersparnisse bringen:

1. durch genaue Erfassung der Arbeitsbedingungen. Diese sind in jedem Bruche verschieden. Wenn auch der Arbeitsaufwand für die Brecharbeit infolge gleicher Gesteinsformationen in den 3 Brüchen annähernd derselbe ist, so sind doch die beim Transport zu überwindenden Höhenunterschiede, Transportlänge, Ablagerungsmöglichkeit ungleich und werden sich auch bei einer gerechten Entlohnung auswirken müssen.

   Dagegen kann beim Ein - Bruchbebetrieb mit festen, wirtschaftlich angelegten und intensiv ausgenutzten Arbeitsbedingungen gerechnet und die Lohnzubemessung dementsprechend geregelt werden.

2. durch Anwendung rentabeler Verbesserungen. Ihre Einführung ist abhängig von der Menge der zu brechenden Steine und ist selbstverständlich bei Unterhaltung nur eines Bruches eher möglich. Es ist hier vor allem für die Schaffung einer günstigen Abfuhrmöglichkeit zu sorgen. Die Abfuhrverhälnisse sind in allen 3 Brüchen ungünstig, da überall unbefestigter Waldweg zu überwinden ist. Bei Schaffung einer befestigten Abfuhrstraße bezw. Bringung der gebrochenen Steine an eine solche, wird es möglich sein, Kraftfahrzeugbesitzer zur Abfuhr mitheranzuziehen. Der Vorteil dieser Möglichkeit ist nicht zu unterschätzen. Dies zeigte sich erst in diesem Frühjahr bei der Vergebung der Steinanfuhr beim Provinzialstraßenbau, bei der durch die Kraftfahrzeugbesitzer der vorhandene Ring der Fuhrwerksbesitzer gebrochen wurde. Drohte anfangs der Fuhrlohn bei etwa 5 Reichsmark je Tonne stehen zu bleiben, so wurde er durch die Kraftfahrzeugbesitzer bis auf 1,35 Reichmark je Tonne unterboten! Die Gesamtanfuhr von 2553 t verteilt sich mit 21% auf die Gespannhalter und 79% auf die Kraftfahrzeugbesitzer. Bei 14 km Gesamtwegestrecke und einem durchschnittlichen Ladegewicht von 14 t kostete die Tonne einschließlich sämtlicher Nebenarbeit zu befördern bei Verwendung eines 3-Seitenkippers 1,3 Minuten je km! Leider kann ich zum Vergleich die entsprechenden Zahlen eines Fuhrwerkes nicht anführen, auch keine Angaben über die Rentabilität des Lastautos machen, da sich der Besitzer hierüber beharrlich ausschwieg, doch ließ sein zufriedenes Schmunzeln nicht das Gegenteil vermuten.

   Anzustreben ist jedenfalls die Vergebung der gesamten Straßenbauanfuhr eines Wirtschaftsjahres in einem Termin, am vorteilhaftesten zum Winter, wo die Gespanne beschäftigungslos sind.

   Desgleichen wird sich bei Ansammlung größerer Steinvorräte und Lagerung verschiedener Steinsorten die Anlegung einer Rampe empfehlen, wenn ihre Herstellung ohne große Kosten möglich ist. Nach meinen Zeitstudienaufnahmen betrug der Zeitgewinn beim Auskippen der Lore gegen das Entladen mit der Hand etwa 70% der Entladezeit.

3. durch Verringerung der Unkosten. Dies wird sich insbesondere in der Heranbildung bezw. Verwendung von Facharbeitern auswirken, die bei Zusammenlegung auf einen Bruch eher eine anziehende Beschäftigung haben.

   Beim Ein - Bruchbetrieb werden ferner die jeweiligen Kosten für Abbruch, Transport und Neuauslegen der Feldbahn von Bruch zu Bruch erspart.

Bei der Auswahl von den zur Zeit im Betrieb befindlichen Brüchen, Platzbruch (Distr. 62), Sulzenbruch (Distr. 51 e), Bruch an der Lohdentrift (Distr. 15), ist der Bruch an der Lohdentrift wegen seiner ungünstigen Lage zum Gesamtrevier und seiner denkbar schlechten Abfuhrmöglichkeit auszuscheiden. Es bleiben der Platzbruch und der Sulzenbruch. Diese liegen zum Verwendungsbereich gleich günstig. Die Abraumverhältnisse sind in beiden Brüchen ungefähr gleich (Platzbruch ungefähr 2,30 m, Sulzenbruch 2 m Abraumhöhe); sie werden sich auch bei fortschreitendem Abräumen in annähernd gleicher Höhe bewegen. Auch

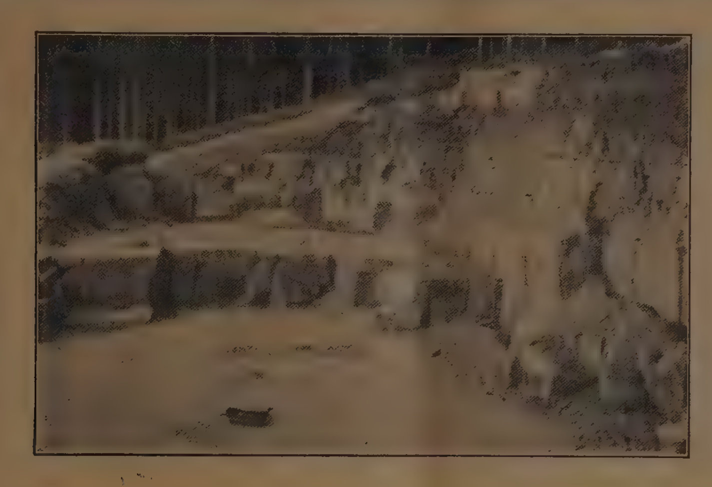


Abb. 1.
Gut angelegter Steinbruch.

die zu brechenden Steine sind qualitativ gleich. Vielleicht wird sich der Stein im Sulzenbruch um eine Wenigkeit besser brechen infolge guter Verklüftung. Bestimmend bei der Wahl zwischen den beiden Brüchen erweisen sich die Abtransportverhältnisse. Während der Platzbruch unmittelbar an der ausgebauten Finkenstraße liegt, beträgt die Entfernung des Sulzenbruches von der nächsten befestigten Straße, dem Langen Gestell, etwa 750 Meter unbefestigter, ansteigender Waldweg, der infolge der Steinabfuhr fast nicht mehr fahrbar zu nennen ist. Wenn im Sulzenbruch weiter gebrochen werden sollte, so muß unbedingt die Abfuhrmöglichkeit geregelt werden. Das Eingleisen ist weggeworfenes Geld. Das Fortbestehen des jetzigen Wegezustandes würde sich in horrenden Fuhrlöhnen auswirken. Chaussierung oder Pflasterung dieses Weges wird zu teuer; es wäre nur das Legen einer Feldbahn ins Auge fassen, um auf diesem Wege die Steine günstig zur Abfuhr an das Lange Gestell zu bringen. Genaue Berechnung ergibt, daß der Kubikmeter Steine einschließlich Unterhaltung der Bahn nicht unter 0,90 RMk. an das Lange Gestell zu bringen ist. Im Platzbruch werden diese Bringungskosten infolge seiner günstigen Lage zur Finkenstraße wegfallen.

Während im Sulzenbruch bei Benutzung der Lore der Stein bis zum Aufladen auf den Wagen, der ihn zum Verwendungsort bringen soll, viermal in die Hand genommen werden müßte, vermindert sich dies im Platzbruch auf zweimal und bei Anlegung einer Rampe auf einmal, d. h. der Kubikmeter Steine wird unter Ansetzung des jetzt gezahlten Brecherlohnes kosten frei Ladestelle: im Platzbruch 2,40 RMk., im Sulzenbruch 3,30 RMk.

Der Betrieb im Platzbruch wird sich aus diesem Grunde bei der Auswahl als am wirtschaftlichsten erweisen. Die im Platzbruch vorhandene, etwas größere Abraumhöhe vermag die Wahl nicht entscheidend zu beeinflussen. Unbedingt notwendig ist allerdings auch hier die Befestigung der Ausfahrt in etwa 150 m Länge. Erfolgt die Befestigung der Ausfahrt nicht, so wird der im Laufe der Zeit

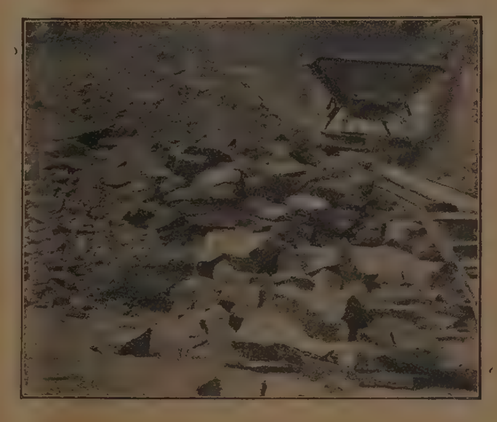


Abb. 2. Ausschnitt aus einem schlecht angelegten Steinbruch. Schwierige Förderung von der Bruchstelle bis zu einer sog. Abfuhrgelegenheit. Der hohe Abraumberg muß gegen Nachrutschen mit Steinmauern gestützt werden.

erreichbare Arbeitszeitgewinn durch die steigenden Fuhrlöhne vollkommen aufgezehrt.

Abbildung 1 und 2 zeigen zwei verschiedene Steinbrüche; Nr. 1, die eines gut angelegten, Nr. 2 die eines schlecht angelegten Bruches. Die Unterschiede liegen klar zu Tage: während in Abb. 1 ein kurzer Steintransport zur Ablagerung und gute Abfuhr der Steine in Frage kommen, beträgt in unserem Bruch (Bild 2) der Transportweg etwa 60 Meter. Von der dann beginnenden Abfuhrgelegenheit, die sich auf dem aufgeschütteten Abraum vollzieht, ganz zu schweigen. Die Ursache dieses schlechten Bruchzustandes begründen heißt gleichzeitig seine Entstehungsgeschichte wiedergeben: früher war im Stückpreis des Kubikmeters das Abräumen gleich mit einbegriffen. Dadurch hing die Verdienstmöglichkeit der Steinebrecher von der Länge des Abraumtransportes ab. Und die Folge? Jedes Loch, wo Steine heraus gebrochen waren, wurde sofort mit Abraum wieder gefüllt. Der Anblick unserer Brüche erinnert mich immer sehr an die Abbildungen aus den südafrikanischen Diamantfeldern!

Neben den vorher schon erwähnten Gründen, die für die Anlegung einer Entladerampe sprechen, halte ich diese Anlage hier direkt für unumgänglich notwendig. Nur auf diese Art und Weise wird es möglich sein, langsam im Laufe der Jahre wieder Ordnung in den Bruch zu bringen.

Die Lage des Platzbruches sowie sein gedachter Ausbau gehen aus nebenstehender Skizze hervor. Die Entladerampe würde sich parallel zum streichenden Stein in etwa 120 m Länge erstrecken. Ihr Niveau wäre horizontal anzulegen. Kosten für die Anlage der Rampe entstehen nicht, da ihr allmählicher Ausbau beim jeweiligen Abräumen der Steine erfolgen würde. Sehr gute Dienste wird hierbei eine Lore in Gestalt eines „Allseitenkippers" leisten.

Die Überwindung der Steigung von der Brechstelle zur Rampe müßte durch Verwendung einer Seilwinde, möglichst unter Benutzung eines Konterwagens, erfolgen. Parallel zur Entladerampe wäre die Fahrbahn mit gut ausgebogener Ausfahrt zur Finkenstraße anzulegen.

Ersparnisse werden im Laufe der Zeit infolge der festen und genau zu erfassenden Arbeitsbedingungen bestimmt an Abräumer- und Brecherlohn zu erzielen sein.

Die Verbilligung der Steinabfuhr ist bei Gegenüberhaltung der jetzigen und geplanten Abfuhrverhältnisse als selbstverständlich zu erwarten. Einer Ringbildung der Fuhrleute wäre, wie erwähnt, durch Heranziehung von Kraftfahrzeugbesitzern vorzubeugen.

Unter Zugrundelegung vorstehenden Planes wären zum Ausbau des Platzbruches erforderlich:

etwa 300 m Schienen,
2 Drehscheiben,
2 Weichen,
2 Loren,
1 Seilwinde.

Für die in 4 m Breite und 150 m Länge anzulegende Abfuhrstraße würden etwa 1500 RMk. Kosten entstehen. Unter der Annahme, daß der jährliche Bedarf etwa 1000 cbm beträgt, das Packlager 50 Jahre hält und die Straßendecke infolge seiner starken Beanspruchung alle 10 Jahre erneuert werden muß, ergibt sich bei 4% Verzinsung einschließlich Amortisation des Kapitals eine Belastung von rund 15 RPf. je cbm. (Dieser Betrag wäre bei Abgabe von Steinen an Dritte dem Selbstkostenpreis hinzuzurechnen; bei Abgabe von Steinen für den eigenen Bedarf der Oberförsterei könnte dieser Betrag außer Ansatz bleiben unter der Annahme, daß infolge der guten Abfuhrmöglichkeit der Satz von 0,15 RMk. durch Herabsetzung des Fuhrlohnes wettgemacht wird.)

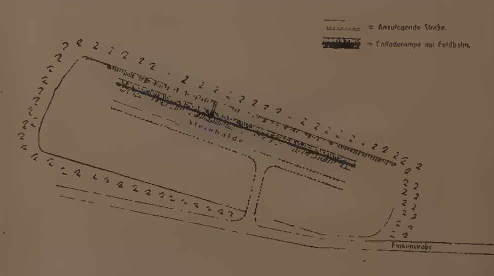


Abb. 3. Gedachter Ausbau des Platzbruches mit Fahrbahn zur Finkenstraße und Entladerampe mit Feldbahn.

Der anstehende Stein streicht von SO nach NW und fällt nach NO. Die Mächtigkeit der nutzbaren Bänke beträgt:

Oberstein	120 cm
Unterstein	95 cm
Mauersteinbank	80 cm
zusammen	295 cm

Ober- und Unterstein können als Pflaster-, Bord- und Schlagsteine für den Straßenbau verwandt werden. Der gewonnene Stein ist hart, von bläulicher Farbe. Die 80 cm starke Bank unter dem Unterstein gibt gute Mauersteine; sie ist auch als Packlager für den Straßenbau sehr geeignet.

Die jetzige durchschnittliche Abraumhöhe im Platzbruch beträgt etwa 2,30 m. Bisher wurden nur Ober- und Unterstein zur Gewinnung der für den Straßenbau benötigten Schlagsteine genutzt. Es entfielen demnach die gesamten Abraumkosten auf den Straßenbau, d. h. je cbm gebrochener Steine 1,08 RMk. Bei Nutzung der unter dem Unterstein liegenden 80 cm mächtigen Bank, die bisher aber fast nicht genutzt wurde, sinkt der Abraumanteil je cbm gebrochener Steine auf 0,78 RMk. Das Ziel muß also sein, diese Schicht mit zu nutzen. Noch tiefer zu brechen ist nicht rentabel, da zunächst eine 120 cm mächtige faule Bank folgt.

Der Steinbruch wurde bisher als reiner Bedarfsbruch behandelt. Seine Unterhaltung erfolgte aus dem Kultur- und Wegebaufonds. Die beim Brechen der Steine gewinnbaren Pflaster- und Bordsteine (Preis 8—14 RMk. je cbm) wurden nicht genutzt und kamen als Schlagsteine an die Straße. Eine Abgabe an Dritte fand nur in Ausnahmefällen statt. Die nutzbar zu machende Mauersteinbank, deren Gewinnung die Abraumkosten um ein Viertel verbilligt, wurde bisher beim Weiterbrechen verfüllt.

Die Nachteile des Bedarfsbruches liegen deshalb klar auf der Hand:

1. mangels Vorrats war der Bruch plötzlichen Anforderungen nicht gewachsen,
2. zur Ersparung von Fuhrkosten konnte die Steinanfuhr in der beschäftigungslosen Gespannzeit nicht vergeben werden, da erst nach Genehmigung der Wirtschaftspläne mit dem Brechen der Steine begonnen werden konnte,
3. eine wirtschaftlich richtige Ausnutzung der anstehenden Steinschichten konnte nicht erfolgen.

Erkannte Mängel muß man zu beseitigen streben. Ich halte es daher für richtig, wenn der Steinbruchbetrieb nicht mehr aus dem Kultur- und Wegebaufonds unterhalten wird, sondern aus Kapitel 10 Tit. 52 b. Hierdurch erhält der Steinbruchbetrieb eine größere Beweglichkeit. Beim Brechen können alle heraussortierbaren Bord- und Pflastersteine zum Verkauf gewonnen werden, die Abraumkosten werden durch Nutzung der Mauersteinbank verbilligt, und infolge angemessenen Vorrats ist die Lieferung von Schlagsteinen an die Straße jederzeit möglich.

Der Steinbruchbetrieb ist ein kleiner Nebenbetrieb im großen forstlichen Aufgabengebiet, der aber doch jährlich hier Tausende von Mark verschlingt. Vielleicht darf ich diese Klarlegung als kleinen Erfolg buchen, den ich der liebevollen Durchführug der Arbeitslehre verdanke.

Die Sauggasmotorwagen in Italien.

Mit 2 Abbildungen.

Von Guido Koch, Florenz.

Mit dem rasch zunehmenden Verbrauch der Weltvorräte an Petroleum und folgerichtig mit der, besonders für Einfuhrländer dringenden Notwendigkeit der Erschließung von rationellen Ersatzmitteln (ganz besonders Holz und Holzkohle) hat sich schon hinlänglich K. A. Meyer im „Forstarchiv“ 1927, Nr. 19, beschäftigt.[1])

Hier soll nur angedeutet werden, wie weit heute in Italien Holzkohle als Benzinersatz praktische Anwendung findet. Ob-

[1]) Vgl. hierzu ferner den Bericht von K. A. Meyer über einen Vortrag Auberts auf dem diesjährigen forstlichen Vortragszyklus in Zürich. (Tagesanzeiger für Stadt und Kanton Zürich vom 17. 3. 1928.) Danach fahren in Frankreich bereits 6000 mit Holzkohlengaserzeugern ausgerüstete Autos und in der Schweiz überwanden mit Gaserzeugern ausgerüstete schwere Geschütze sogar die Grimselstraße. Die Schriftltg.

gleich es schon vor ungefähr 20 Jahren dem Ing. E. Garuffa in Venedig auf einigen, mit geeignetem Gaserzeuger versehenen Motorbooten gelungen war, Benzin durch Holz zu ersetzen, wurden in Italien diese so glänzend angefangenen Versuche fast gänzlich vernachlässigt.

Anders im Auslande, wo besonders in Frankreich zahlreiche Nachfolger den ersten, noch zaghaften Proben eine viel praktischere Anwendung ermöglichten. In der Tat ist es heute gelungen, nicht zu schwere, je nach der Größe jedem Motorwagen leicht anzupassende Gaserzeuger herzustellen.

Welchen Anteil Italien neuerdings daran genommen hat, geht[2]) aus dem von S. de Capitani in „L'Alpe". 4, 1928, veröffentlichten, reich illustrierten Bericht: „Gli autoveicoli a gassogeno" klar hervor. Der neue italienische, ganz besonders für den Kraftwagen geeignete Gaserzeuger „Dux" (Patent Barbier-Scaglia, 1927) wird, je nach der Anwendung in verschiedenen Größen herge-



Abb. 1. Italienischer Gaserzeuger und Gasreiniger für Holzkohlengas. Aus „L'Alpe", Italienische Forstliche Rundschau, 1928, Mailand, Verlag des Touring Club Italiens.

stellt; der auf schwere Kraftlastwagen angebrachte Gaserzeuger wiegt etwa 300 kg (Reinigungsapparat und für 100 km Fahrt genügende Brennmaterialreserve dabei eingeschlossen); das wäre also nur 8,5% der Nutzlast und 3,5% des Gesamtgewicht des Kraftwagens. Letztes Jahr fanden mit dem neuen Gaserzeuger „Dux" offizielle Probefahrten statt; die Erfolge waren technisch und ökonomisch befriedigend: Ein voll belasteter (35 ql)[3]) Kraftwagen Fiat 18 BL überwandt in der Fahrt von Rom bis Frascati (45 km) Steigungen von 12 % und verbrauchte dabei im ganzen 32,500 kg Holzkohle, also



Abb. 2. Italienischer Lastkraftwagen mit Holzkohlengasantrieb. Aus „L'Alpe", 1928.

0,720 kg je km. Auf ebeneren Straßen (z. B. Mailand - Turin) war der km - Verbrauch noch kleiner. — Nun kann man aus den stattgefundenen Probefahrten als mäßige Angabe annehmen, daß dem Benzinverbrauch von 1 Liter ein Holzkohleverbrauch von 1,3 kg entspricht.

Wenn man die italienische Erzeugung an Holzkohle betrachtet, ergibt sich, daß sie für den Nationalverbrauch nicht genügt. (Den im Jahre 1926 in Italien eingeführten 1 229,000 ql[3]) von Holzkohle stehen nur die etwa 120 000 ausgeführten ql[3]) gegenüber). Können wir hoffen, daß in der Zukunft die Nationalproduktion dem steigenden, neuen Verbrauch genügen wird? Schon heute kann man eine bejahende Antwort geben, wenn wir uns die möglichst verbreitete Anwendung von Öfen hohen Ertrages und die volle Ausnützung aller Holzreste angelegen sein lassen.[4]) Denn diese neue Anwendung sollen wir nicht auf die zu anderen Zwecken hergestellte Holzkohle rechnen, sondern wir müssen vielmehr streben die bisher kaum angewendeten Holzreste, Reisig usw. auszunützen.

---

[2]) Vgl. Ital. forstl. Monatsschrift „L'Alpe" 1 und 2, 1927 (ref. „Forstarchiv" 1927 S. 338) „Il carbone di legna come carburante per gli autotrasporti" von F. C. Palazzo.

[3]) ql = quintale (Doppelzentner).

[4]) Auch in Italien wurden mit dem abschlagbaren Ofen „Rex" (Typ Barbier-Scaglia) offizielle Proben durchgeführt; vergl. Grazioli in „L'Ingegnere". B. II, I. 1928, S. 31—36.

Eine Buchführung für forstliche Kraftmaschinenbetriebe.

Mitteilung aus der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft
Fachgruppe „Kraftmaschinen“.

Von Ch. Ernst.

Klagen über ungenügende Rentierung kommen aus forstlichen Kraftmaschinenbetrieben in großer Menge, aber wohl nur wenige Betriebsleiter sind in der Lage, die Wirtschaftlichkeit oder Unwirtschaftlichkeit ihres Betriebes mit einer durchsichtigen Bilanz zahlenmäßig nachzuweisen. Sooft man die Frage nach der Rentabilität stellt, werden zwar einige Rekordziffern aus Reparaturrechnungen genannt, über den Aktivposten, die Leistung der Maschine, und dessen grundlegend wichtiges Verhältnis zur Passivseite, den Kosten, besteht jedoch meistens keine klare zahlenmäßige Vorstellung. Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese Unsicherheit in dem Fehlen einer geeigneten Buchführung, die Voraussetzung für jede Wirtschaftlichkeitsrechnung ist, ihren letzten Grund hat. Diesem empfindlichen Mangel will das Institut für forstliche Arbeitswissenschaft durch besondere Vordrucke abhelfen.*)

Grundzüge und Aufbau dieser Buchführung haben sich im Raupenschlepperbetrieb der Oberförsterei Biesenthal aus mehrjähriger praktischer Erfahrung heraus entwickelt.

Bei der Wahl der Methode der Wirtschaftlichkeitsrechnung mußte die streng kaufmännische Bilanzierungsform: Gegenüberstellung der Aktiva und Passiva — von Einnahmen und Ausgaben — von vornherein ausscheiden, weil eine brauchbare selbständige d. h. von der Passivseite völlig getrennte Bewertungsgrundlage für die Leistung der Maschine fehlt. Als gemeinüblichen Wert, z. B. Konkurrenzlohnsätze aus Pferde- und Handarbeitsbetrieben, zur Leistungsbewertung heranzuziehen war nicht möglich, da viele Arbeiten von einer anderen Arbeitskraft überhaupt nicht oder nicht so gut geleistet werden können; war aber auch nicht angängig, denn Hauptziel der Wirtschaftlichkeitsrechnung im vorliegenden Fall soll es ja gerade sein, die Unter- bezw. Überlegenheit der Kraftmaschinen gegenüber anderen verwandten Arbeitsmitteln nachzuweisen. Blieb also die Methode der Leistungsbewertung nach den durch den Gesamtbetrieb verursachten Kosten (Kostensumme der Leistung). Die Kostensumme der Leistung verglichen mit dem gemeinüblichen Wert zeigt mit genügender Genauigkeit die Rentierung eines Kraftmaschinenbetriebes an. Diesem Zweck mußte also eine Kraftmaschinenbuchführung in erster Linie dienen, daneben hatte sie den Bedürfnissen der Verlohnung und Betriebsüberwachung gerecht zu werden. So entstanden die beiden Vordrucke, die dank der Mitarbeit einiger Mitglieder der Fachgruppe „Kraftmaschinen“ und anderer interessierter Kreise noch in einigen Punkten verbessert werden konnten.

Die Kraftmaschinenbuchführung bedient sich zweier Vordrucke:

A. des Arbeitstagebuches,
B. des Abrechnungsbuches.

Das Arbeitstagebuch (Iffa Drucksache A 20) soll durch fortlaufende tägliche Eintragungen jederzeit den Stand des Betriebes erkennen lassen. Gleichzeitig soll es Betriebskontrolle und Verlohnung sichern und schließlich den größeren Teil der Unterlagen für den Jahresabschluß beschaffen.

Der mit der Tagebuchführung Beauftragte (in der Regel der Führer der Kraftmaschine) hat täglich Arbeitsort, Arbeitsart und Arbeitszeit — getrennt nach den Hauptbeschäftigungsformen — ferner Betriebsstoffverbrauch und Zahl des Begleitpersonals zu notieren, auch die Leistung der Maschine einzutragen, diese jedoch vorbehaltlich genauester Nachprüfung durch den für den Arbeitsort zuständigen Beamten. Bei der Beschäftigung wird unterschieden: „Maschine in Betrieb“, „Maschine in Pflege oder Reparatur“ und „Sonstige Beschäftigung des Führers“. Das Arbeitstagebuch wird sowohl wochen- (seiten-) weise als auch monats- (Heft-) weise durch den Betriebsbeamten abgeschlossen. Der Monatsabschluß gibt einen Überblick über die Beschäftigungsstunden, die gezahlten Löhne, die Veränderungen im Bestand des Betriebsstoffes und über die erzielte Leistung. Diese Leistungsnachweise werden getrennt nach

*) Interessierten Lesern werden die Iffa-Vordrucke A 20 und A 21 sowie die Erläuterung (A 22) auf sofortige Anforderung kostenlos zugesandt.

den verschiedenen Beschäftigungsarten (z. B. Rücken von Holz) und besonderen Beschäftigungsmerkmalen. Als Merkmale werden aber nur solche ausgeschieden, welche die Leistung erheblich beeinflussen (z. B. Rücken von Stark- und von schwächerem Bauholz). Nach Monatsschluß gewährt das Arbeitstagebuch sowohl im fortlaufenden wie im abschließenden Teil genauen Einblick in den Gang des Betriebes. Organisationsänderungen können die Folge der kritischen Prüfung schon des Arbeitstagebuches sein!

Das Abrechnungsbuch dient in der Hauptsache zur Herleitung des Kostensatzes je Betriebstag und -stunde. Aus diesem Einheitskostensatz ergibt sich für alle vorkommenden Beschäftigungsarten der von dem Betrieb erreichte Kostenwert je Leistungseinheit (ha, fm usw.). Das Abrechnungsbuch ist dementsprechend in mehrere Unterabschnitte eingeteilt:

a) Beschäftigung und Kosten,
b) Jahresabschluß,
c) Leistung und Leistungsbewertung.

Der Abschnitt **Beschäftigung und Kosten** faßt die aus dem Arbeitstagebuch übernommenen Beschäftigungstage zusammen und gibt in der Jahressumme die Verteilung der Gesamtbeschäftigungszeit auf Betriebstage (im eigenen und fremden Betriebe), Reparaturtage und sonstige Beschäftigungstage an.

Der Abschnitt weist ferner die laufenden Kosten einzeln und im ganzen nach. Die Buchung der Rechnungsbeträge für Ersatzteile und Betriebsstoff erfolgt einzeln gelegentlich der Anweisung. Schließlich werden die für fremde Rechnung geleisteten Arbeiten und die dafür gezahlten Beträge (Rückerstattungen) aufgeführt. Die Berechnung der für eine Betriebsstunde erzielten Vergütung hat den Zweck, einen Vergleich mit dem für den Gesamtbetrieb ermittelten Stundenkostensatz zu ermöglichen.

Der **Jahresabschluß** verzeichnet

1. den jeweiligen Buchwert des Betriebsinventars und
2. die Kosten je Betriebstag (-stunde).

Jahresabschluß mit dem Konto „Buchwert des Betriebsinventars“ soll die Veränderung des Buchwertes infolge von Neuanschaffungen oder werterhöhenden Instandsetzungen (z. B. gründliche Überholung) einerseits und infolge von Abschreibungen andererseits fortlaufend nachgewiesen werden. Gleichzeitig wird der Fortgang der Abschreibung kontrolliert. Am Jahresende schließt das Konto ab mit dem Gesamtanschaffungswert (Ausgangspunkt für die Abschreibung im abgeschlossen Jahr) und dem letzten Buchwert (Ausgangspunkt für die Verzinsung im folgenden Jahre). Beide Werte sind in das Abrechnungsbuch des kommenden Jahres zu übernehmen.

Alle für die Berechnung der „Kosten je Betriebstag und -stunde“ erforderlichen Größen sind nunmehr gegeben.

In dem Abschnitt **Leistung und Leistungsbewertung** wird für jede im Leistungsnachweis des Arbeitstagebuchs getrennt aufgeführte Beschäftigungsart ein besonderes Konto angelegt. Der Abschluß dieses Kontos zeigt die durchschnittliche Jahresleistung bei jeder Beschäftigungsart und die tatsächlichen Kosten je Leistungseinheit.

Bei Ausarbeitung und Erprobung der Vordrucke wurden folgende 3 Forderungen beachtet:

1. Alle Buchungen sind auf möglichst wenig Vordrucke zu konzentrieren! Verzettelung der Zahlen und zeitraubendes Zusammensuchen der Einzelangaben wird vermieden. Die Buchungen selbst, insbesondere die Übertragungen werden erleichtert.
2. Ein und dieselbe Zahl soll in der ganzen Buchführung höchstens zweimal geschrieben werden!
3. Jede Zahl soll von demjenigen gebucht werden, der bei ihrer Entstehung beteiligt ist bezw. ihre Richtigkeit am besten beurteilen kann. Die Eintragung von Ziffern, die bei der Zentralbuchungsstelle genau nachgeprüft werden müssen, wird dort am besten gleichzeitig ausgeführt (z. B. Rechnungsbeträge).

Holzschleifeinrichtung „Raco“.

Ein neues wichtiges Hilfsmittel zum Rücken des Holzes aus unwegsamem Gelände und aus Jungwüchsen.

Mit 3 Abbildungen.

Mit der raschen Ausbreitung des Lichtungsbetriebes in der Schweiz sind hier in den meist ungleichmäßig, teils bereits plenterartig aufgelockerten Waldungen allerorts Jungwüchse entstanden, die den Heraustransport der Nutzholzstämme

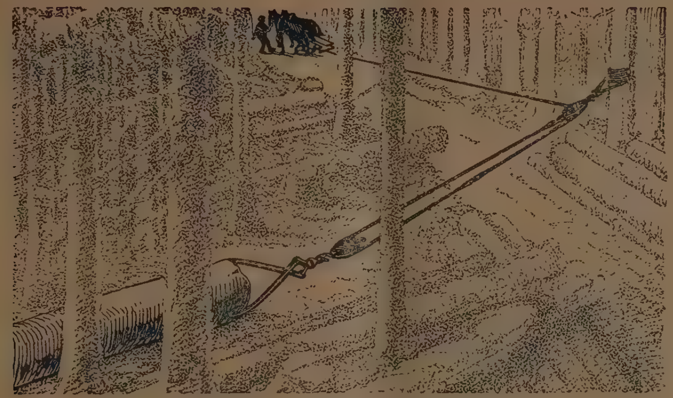


Abb. 1. Holzschleifeinrichtung „Raco".

an die Wege erschweren. Bis jetzt war es üblich, die Stämme direkt mittels Pferden oder Wagen oder sonst auf irgend eine Weise aus dem Bestandesinnern an die Wege zu schleifen. Bei diesen rohen Transporten mußten nicht nur die sorglich gepflegten Jungwüchse, sondern auch Mensch, Tier und Material wesentlich leiden. Wohl haben einsichtige Forstmänner durch Anwendung von Drahtseilen, Rollen, Waldteufeln, Winden u. a. ihr Holzschleifen vereinfacht und ihre Jungwüchse vor Schaden bewahrt. Nirgends aber war eine vollständige Einrichtung zu finden, noch weniger war eine solche im Handel bekannt. Jeder mußte sich selbst zu helfen suchen.

Diesen Bedürfnissen entgegenkommend, hat die Firma Robert Aebi u. Cie., Ingenieurbureau und Maschinenfabrik in Zürich, nach den Ideen und Anleitungen von Oberförster Brunnhofer in Aarau eine entsprechende, vollständige Einrichtung geschaffen, die den Heraustransport der Langholzstämme in verblüffend einfacher Weise gestattet, den Schaden am Jungwuchs auf ein Minimum beschränkt, Hilfsmannschaft, Pferde und Material schont und die Arbeitskosten vermindert. Diese Holzschleifeinrichtung, erstmals im Herbst 1925 eingeführt, seither in den Einzelheiten ausprobiert und verbessert, hat sich als eine sehr praktische, im Lichtungsbetrieb unentbehrliche Vorrichtung bewährt.

Der Vorgang des Holzschleifens spielt sich wie folgt ab (siehe Abb. 2):

1. Fall. Fig. 1. Der Stamm St wird mit der sich beim Zug selbst schließenden Zange Z gefaßt, welche durch einen Haken mit dem Drahtseil S (Zugseil) verbunden wird. Je nach Entfernung des Stammes vom Weg werden 25, 50, 75 oder 100 m Seil verwendet. Die Seile werden mittels Haken, welche die Seilrolle R passieren können, verbunden. An einem ungefähr in der Zugrichtung und jenseits des Weges stehenden Baumstamm B wird das Bindedrahtseil befestigt und die Rolle R angehängt. Über diese Rolle gleitet

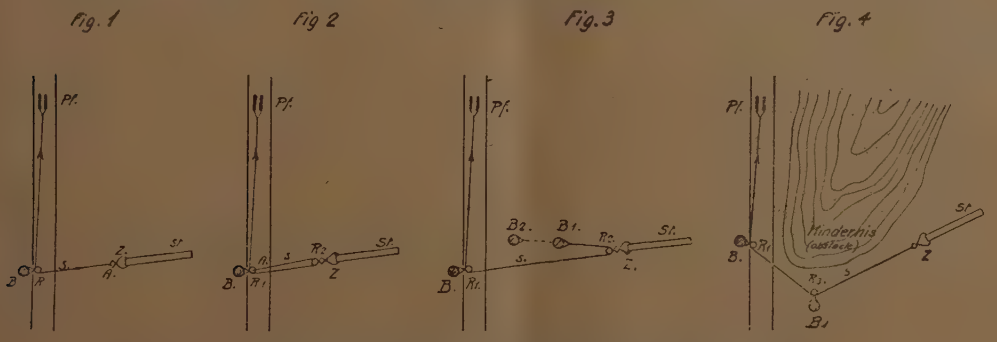


Abb. 2. Die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten des „Raco".

das Zugseil S, welches in der Richtung der ziehenden Pferde Pf, die sich nur noch auf Wegen und Schneisen bewegen, abgelenkt wird.

2. Fall. Fig. 2. Handelt es sich um einen schweren Stamm, oder liegt der Stamm in kupiertem Gelände, so werden zwei Rollen (Flaschenzugwirkung) verwendet: die eine Rolle R_1 am Bindeseil des Stammes B und die andere R_2 am abzuschleifenden Stamme.

3. Fall. Fig. 3. Der Seilanfang A braucht nicht in allen Fällen an der Rolle R_1 befestigt zu werden. Es kann dies auch an jedem andern geeigneten Stamme geschehen. Besonders bei Entfernungen, wo die vorhandenen Seile zu doppeltem Zuge nicht hinreichen, kann der abzurückende Stamm gleichwohl ohne wesentliche Mehrarbeit etappenweise an den Weg gerückt werden. In diesem Falle wird der Hülfsfixpunkt für den Seilanfang A nicht am Wege bei B, sondern mehr in der Nähe des Transportobjektes bei B_1 gewählt. Ist nun der Stamm bis B_1 gezogen, so wird der Hülfsfixpunkt A (Seilanfang) nach B_2 vorgerückt usf.

4. Fall. Fig. 4. Oft kommt es vor, daß der zu schleifende Stamm St vorerst seitlich gerückt werden oder während des Schleifens ausweichen muß, um auf den Weg gebracht werden zu können. In diesem Falle wird eine dritte Rolle R_3 notwendig. Diese „Seitenablenkrolle" ist mit einer leicht zu handhabenden Klappe versehen, damit das Drahtseil S nach seitlichem Öffnen derselben rasch eingehängt werden kann, ohne zeitraubend das Seil von Anfang an neu einführen zu müssen. Ist der Stamm bei B_1 angelangt, also seitlich verschoben, wird die Klappe an der Rolle R_3 geöffnet, das Seil herausgehoben, welches nunmehr in die gewünschte Richtung B_1—B zu liegen kommt. Der Zug des Stammes erfolgt dann in dieser Richtung.

Die bisherige Praxis ergibt, daß normalerweise mit 100 m Drahtseil und zwei Rollen, alle, auch schwere Stämme verhältnismäßig leicht transportiert werden können, namentlich wenn die Stämme vorher entrindet werden und wenn beim Holzfällen schon auf zweckmäßige Fallrichtung geachtet wird. Der Waldbesitzer hat es in der Hand, sich im Bedarfsfalle (z. B. wegarme Waldungen) nach Belieben auch mehr als 100 m Drahtseil und mehr als 2 Rollen (ev. Doppelrollen) anzuschaffen und zu verwenden. Außer den besprochenen 4 Hauptbeispielen wird ein praktischer Förster bald noch viele andere Anwendungsmöglichkeiten finden. Sogar im Wegebau und im Kiesgrubenbetrieb läßt sich der Raco für das Auf- und Abwärtsbewegen der Rollwagen vorteilhaft verwenden.

Die Einrichtung hat sich in der Schweiz rasch eingebürgert und fehlt heute in keiner fortschrittlichen Forstverwaltung mehr. A. Brunnhofer, Aarau.



Abb. 3. Die Holzschleifeinrichtung „Raco" beim Schleifen eines Stammes von ca. 4 fm aus einem Gelände von 60 % Steigung.

Forstliche Chronik.

L H W - Raupenschlepper - Type F.

Wesentliche Verbesserung des Linke-Hofmann-Schleppers.

Auf der diesjährigen Wanderausstellung der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft in Leipzig sind die Linke-Hofmann-Busch-Werke mit einer neuen Bauart ihres Raupenschleppers vor die Öffentlichkeit getreten. Diese neue Type „F" hat ganz wesentliche konstruktive Verbesserungen aufzuweisen, die gerade für die Forstwirtschaft von besonderer Bedeutung sind:

1. Die Bodenfreiheit, die bisher so gering bemessen war, daß allein aus diesem Grunde viele und zwar nicht nur forstliche Betriebe die Maschine ablehnten, ist jetzt auf 35 cm erhöht worden. Durch Einbau eines Antriebsritzels vor den Raupentriebrädern hat sich diese bedeutende Verbesserung ermöglichen lassen.

2. Die Verstärkung der Kopflastigkeit des Schleppers, des wichigsten Faktors für die Gewichtsausnutzung und Zugleistung der Maschine, geht Hand in Hand mit der Erhöhung der Bodenfreiheit; denn die Höherlegung des Zughakens setzt auch eine entsprechende Verbesserung der Kopflastigkeit ohne weiteres voraus.

3. Das bisherige Prinzip der Steuerung ist vollständig aufgegeben worden. Die neue Steuerung ähnelt der der Cletrac-Raupe. Durch Betätigung einer Bremse mittels Handrad werden die Übersetzungsverhältnisse der Differentialkegelräder derart geändert, daß die Umlaufgeschwindigkeit der einen Raupe vermindert, die der anderen aber erhöht wird. Diese sinnreiche Verbindung der Lenkeinrichtung mit dem Differential vermeidet völlig die bei dem alten Modell auftretenden großen Zugkraftverluste, schließt freilich auch ein Wenden des Schleppers auf der Stelle aus. Der kleinste äußere Wenderadius beträgt 3 m. Die Steuerung erfordert nur sehr geringen Kraftaufwand.

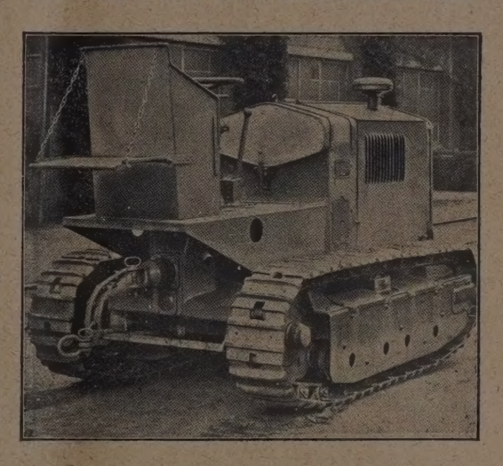
4. Die Raupenlaufwerke sind in allen Teilen bedeutend verstärkt worden. Die verbreiterten Kettenglieder und die Laufplatten sind aus einem Stück gegossen. Die Laufrollenfedern haben größere Abmessungen und zuverlässigere Lagerung erhalten.

5. Die Seilwinde wird in zwei Ausführungen geliefert:

a) als Spillwinde für leichtere Zugarbeiten bis 2000 kg,

b) als Seilwinde für schwerere Zugarbeiten bis 5000 kg.

Fast alle genannten Konstruktionsänderungen sind durch Dauererprobungen



auf ihre praktische Brauchbarkeit hin untersucht worden. Das neue Modell kann als unbedingter Fortschritt im Schlepperbau gelten und verdient in allen interessierten Kreisen größte Beachtung.

Chr. Ernst.

Eine **neue Vorrichtung zum Aufladen** von Stämmen bringt die Firma Holzlade- und Lasthebepumpenvertrieb G. m. b. H. Dresden heraus. Die Ladepumpe besteht aus einem aufstellbaren Balken, an dessen oberen Ende ein Kettenrad drehbar befestigt ist, über das eine Kette läuft. Mittels eines Hebels, dessen Sperrklinken in die Kette eingreifen, kann die Kette ziemlich rasch aufwärts bewegt und nach jedesmaligem Lösen der Sperrklinken auch wieder heruntergelassen werden.

Das Gerät dient in erster Linie zum Heben von Stämmen, wenn diese seitlich über die Räder gehoben werden sollen. Es wurde kürzlich in Eberswalde auf seine Brauchbarkeit geprüft. Voraussetzung für die Anwendung ist ein genaues Passen der Sperrklinken in die kalibrierten Kettenglieder. Da das Aufladen sehr schnell vor sich geht, wird sich das Gerät bald einbürgern; wünschenwert wäre eine Verbesserung der Konstruktion dahin, daß auch ein freies Anheben und Aufstellen der Last (vgl. Abb. 6) möglich wird. Die Einrichtung soll auf dem deutschen Forstverein in Dresden vorgeführt werden.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

V. Forstwirtschaft.

Petraschek, K., Holzförderung mit dem Handschlitten auf schneefreier Bahn. Fw. Cbl. 15. 1927. S. 525. 1 Abb.

Da die Schneebahn in Eintritt, Beschaffenheit, Dauer jährlich labil ist, sucht man im Gebirge den Holztransport ergänzend auf schneefreien Schlittwegen zu stabilisieren. In nicht durch Straßen genügend aufgeschlossenen Waldgebieten (vor allem noch mehr in rückliegenden Jahrzehnten): eine wichtige Holzbringungsart. Die nötige Herstellung künstlicher Gleitbahnen (Streichrippen, Einfettung pp.) werden nach Anlagekosten kurz gewürdigt. Auch durschn. Fördermengen und Förderkosten sind erwähnt.

Hanusch, H., Die Schöberlboden-Drahtseilriese im salzburgischen Forstwirtschaftsbezirke Hintersee. Fw. Cbl. 17, 1927. S. 593. 6 Abb.

Ein besonderer Wunsch aller derer, die gelegentlich der Tagung des Deutschen Forstvereins 1925 die Schöberlboden-Drahtseilriese besichtigen konnten, ist erfüllt: Ausführliche Beschreibung mit Skizze der Anlagepläne ist erschienen. Verf. beschreibt als Bestandteile dieser Seilriese die zwei Strecken (Hangstrecke und Gegengefällstrecke), an Profilplänen erläutert. Nach eingehender Würdigung aller zum Verständnis ihres Betriebes notwendigen Einzelheiten sind auch die Baukosten mit dem verwandten Material tabellarisch zusammengefaßt. Diese Drahtseilriese ist, wie alle sonstigen Förderanlagen des Forstwirtschaftsbezirkes Hintersee, auf eine neunstündige Tagesleistung mit ca. 100 fm eingerichtet. L. v. d. Oelsnitz.

Petraschek, K., Einiges über die Wasserriesen. Forstw. Zentralblatt, 1928, 1. Aprilheft. 8 Abb.

Die wenigen Nachteile der Wasserriesen (Holzverbrauch, Lebensdauer), die gegenüber den Vorteilen (keine Triftverluste, kein Zerschlagen oder Zersplittern der Nutzhölzer, Anwendbarkeit bei geringem Wasserstand und Gefälle sowie für die verschiedensten Sortimente, niedrige Bringungskosten) eine recht geringe Rolle spielen, können bei sorgfältiger Anlage noch herabgedrückt werden. Bei Linienführung sind unbedingt möglichst flache horizontale und vertikale Krümmungen (Kurven und Gefällbrechungen) anzustreben. An Stelle der üblichen Kreisbogen bei Gefällwechsel empfehlen sich parabolische Kurven. Starke Gefälle (über 20%) sind noch brauchbar: das schneller schwimmende Holz staut das Wasser vor sich und wird dadurch gebremst. Hierbei entstehende Wasserverluste auf steilen Strecken müssen durch Zufuhr von neuem Speisewasser ausgeglichen werden. Im allgemeinen empfiehlt es sich, die Riesen wenig über der Talsohle im Hang außer der Hochwassergrenze zu führen. Von Bauarten werden die beiden in den Ostalpen üblichen in ihren bautechnischen Einzelheiten besprochen. Die in den NO-Alpen übliche Form (mit halbkreisförmigem Querschnitt) ist schwieriger herzustellen und weniger wasserdicht. Auch liegt bei der in den SO-Alpen gebrauchten Riese (Querschnitt trapezförmig) die starke Wasserströmung ausgesprochener in der Mitte. Ihre Stützung ist mannigfaltiger (3 Arten werden angeführt) und kann sehr fest sein. Gestreift werden auch die in Amerika gebräuchlichen, aus Schnittholz hergestellten Riesen, die in mancher Hinsicht (bes. Linienführung) unpraktisch angelegt sind. Endlich wird eine „vorgebliche Wasserriese", ein neuartiger Schwemm- und Triftkanal besprochen, der nach Nossek-Wien aus vielen 130 mm breiten Dauben gebaut ist und ganz auf Jochen ruht. Holzverbrauch und Lebensdauer von Riesen werden an einigen größeren Anlagen veranschaulicht. Holzverbrauch bei Anlage in den gebrachten Beispielen: 0,182 und 0,255 fm pro laufenden Meter; unter Sonderverhältnissen 0,5 fm. Jährlicher Holzverbrauch für die Erhaltung: 7 und 9% dieser Mengen. Durch Angaben über beschäftigte Arbeitskräfte, Kosten der Anlage und Bringung und vergleichende Preisangaben anderer Bringungsmethoden gibt Verf. ein Bild der Rentabilität. Interessante statistische Angaben über Bringungswege in Bosnien. Ergebnisse: 1. Holzförderung mit Wasserriese ist auf große Entfernungen möglich. 2. Bei entsprechend großen Fördermengen ist sie billig. 3. Die durchschnittliche Lebensdauer ist hoch, wenn Linienführung, Bau und Erhaltung zweckmäßig sind.

Greiß, H., Eine Drahtseilschwebebahn zur Holzausfuhr. Forstw. Zentralblatt 1928. 2. Juliheft. 16 Abb.

Vorläufiger Bericht über die erste in Deutschland erbaute und praktisch erprobte Drahtseilschwebebahn. Endgültige Zusammenfassung der Erfahrungen und Berechnung der Wirtschaftlichkeit werden nach längerem Betrieb in Aussicht gestellt. Zur Vorgeschichte der Bahn: Das jahrhundertelang nach Reichenhall vertriftete Holz des Bay-

rischen Forstamts Unkental wurde nach Bau einer Talsperre in der Saalach (1909) unter ungünstigsten Verhältnissen (12 km mit einspännigen Schlitten befahrbare, von Hochwasser und Lawinen gefährdete Straße ohne Ausweichstellen mit Gegensteigungen, 40 Tage des Jahres befahrbar, + 17 km Landstraße) auf dem Landwege befördert. Als dann 1926 zirka 115 000 fm Holz vom Sturm gefegt wurden und vom letzten Windwurf (1925) noch rund 35 000 fm aufzuarbeiten waren, noch dazu das bisher benutzte Sträßchen vom Hochwasser zerstört wurde, waren schnelle, durchgreifende Maßnahmen geboten. Die Vorteile einer Drahtseilschwebebahn unter den besonderen örtlichen Verhältnissen werden eingehend erörtert. Unter Baugeschichte werden die Anforderungen (Förderleistung, Einzugsgebiet usw.) zusammengestellt und peinlich genau über die Vorverhandlungen sowie Abschluß der Verträge berichtet. Die Oberbauleitung war dem bayrischen Revisionsverein München übertragen. Interessant ist, daß die Bahn in zwei Teilstrecken erbaut wurde, von denen die erste schon ½ Jahr früher fertig war als die andere und bis zu deren Inbetriebnahme bereits 30 000 fm Holz gefördert hatte, auch zum Bau der zweiten Teilstrecke gute Dienste leistete. Baumaterial und Anlagekosten sind ins einzelne gehend genau gebracht. Die Beschreibung der Bahn bringt neben Angaben über Länge (insgesamt: 8300 m) und Steigungen der Strecke und Lage der Winkelstationen Übersichtskizzen über die Höhen- und Längenentwicklung sowie Bilder der Strecke und der Winkelstationen. Die technischen Einzelheiten der Bauart sind mit ungewöhnlicher Sorgfalt zusammengestellt; von Bau und Tragkraft der Seile bis zur Wasserleitung für den Antriebsmotor und den Warnungstafeln bei Wegüberschneidungen ist alles berücksichtigt. Betrieb der Bahn. Eignung: Für 3—10 m lange Blöcher Lagerung an den Verladestationen, da Zubringung nur während des Winters möglich. 2 Wagenschieber und 9—14 Mann verladen so, daß alle 4,8′ Minuten ein Wagen abrollt in 725 m Entfernung vom nächsten. Durch alle Zwischenstationen müssen die Wagen von Hand geschoben werden. Abladen direkt in die Waggons der Eisenbahn oder auf den Lagerplatz über eine Schrägrampe. Die Betriebsordnung ist nach Vorschlag der Bleichert A.-G., von der die Anlage stammt, eingesetzt worden. Ein Betriebsleiter steht dem Ganzen vor. Seine Verpflichtungen und Entlohnung sind ebenso wie die der ganzen Seilbahnmannschaft angegeben. Durchschnittlich wurden im ersen Jahr pro Tag 29 Mann beschäftigt. Leistung: 250 Tage zu je 211 fm. Mittlere Belastung eines Seilbahnwagens: 1,94 fm, Stundenleistung: 12,43 Wagen mit 24,14 fm. Es ist zu erwarten, daß die Förderung der angefallenen Massen innerhalb der vorgesehe-



Die erste in Deutschland gebaute Drahtseilbahn zur Holzbringung.
Auftraggeber: Regierung für Oberbayern, Kammer der Forsten.
Baufirma: A. Bleichert A.-G., Leipzig. Vergl. das Referat über Greiß.

nen 2 Jahre erreicht wird. Betriebskosten (ohne Berücksichtiung von Anlage und Kapitaldienst): pro fm 1,40 RM., pro fm-km: 0,20 RM.

Th. Rohde.

Anonymus, Neuzeitliche Motorstraßenwalzen. Silva 1928, S. 69. 3 Abb.

Für die Straßenwalzen werden heute immer mehr Verbrennungsmotore als Antrieb verwendet, da bei den Dampfwalzen die Beschaffung des Brennmaterials und des Wassers häufig Schwierigkeiten macht und die langwierige Inbetriebsetzung bei ihnen einen großen Zeitverlust bedeutet. Weiter ist der thermische Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors viel höher als der der Dampfmaschine und schließlich entfällt auch bei ihnen die Feuergefährdung durch Funkenflug. Die bayrischen Berg-, Hütten- und Salzwerke A.-G., Zweigniederlassung Hüttenwerk Bergen bei Traunstein, stellen 2 Typen von Motorstraßenwalzen her, die in verschiedener Größe geliefert werden. Dabei erfolgt der Antrieb der größeren Maschinen von 5 bezw. 6 Tonnen Dienstgewicht durch einen 10 PS Dieselmotor mit 500 Umdrehungen. Das Getriebe besitzt 2 Geschwindigkeitsgänge, so daß die Walze mit 1,5 oder mit 4,5 km Geschwindigkeit je Stunde fahren kann. Die kleinen Walzen von 1,5 bis 2,5 bezw. 3 Tonnen Dienstgewicht werden durch Benzinmotore bewegt. Die eine der beiden Typen ist die Tandemwalze, die vorn eine Lenkwalze und hinten eine Treibwalze besitzt. Sie eignet sich vor allem zum Einwalzen von Asphalt, Teermakadam usw. und ermöglicht es durch ihre Bauart, bis dicht an die Straßenkante zu walzen (z. B. beim Bewalzen der Bankette und sehr enger Straßen). Die zweite Type ist eine Dreiradwalze. Sie hat vorn eine Lenkwalze und hinten 2 Treibwalzen und ist für alle übrigen Walzarbeiten zu verwenden. Die Dreiradwalze hat 6 Tonnen Dienstgewicht, die Tandemwalze 5 Tonnen. Für leichtere Walzarbeiten, z. B. auf Parkwegen, Sportplätzen und leichteren Waldwegen, gibt es 2 kleinere Tandemwalzen von 1,5 und 2,5 Tonnen Dienstgewicht und eine kleine Dreiradwalze von 3 Tonnen Dienstgewicht. Alle Walzen sind vollkommen geschlossen gebaut und alle bewegten Teile sind zum Schutz in das Innere der Maschine verlegt worden. Die gesamte Verschalung ist jedoch durch Lösen weniger Schrauben bequem abhebbar. Die Walzen haben sich auch unter den allerschwersten Arbeitsbedingungen hervorragend bewährt und durch ihre Verwendung können erhebliche Ersparnisse in den Straßenunterhaltungskosten erzielt werden.

H. Gläser.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.